

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт цифровых технологий
(наименование)

Департамент магистратуры
(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Технология бизнес - анализа
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему: Модели и инструментальные средства для оценки и анализа инновационной
деятельности предприятия

Обучающийся

Е.В. Колумбет

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

канд. техн. наук, доцент, О.В. Аникина

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Анализ предметной области и постановка задачи.....	7
1.1 Инновационная деятельность предприятия: сущность и значение....	7
1.2 Проблемы оценки инновационной активности и формулировка задачи	14
Глава 2 Теоретические основы и обзор моделей оценки инновационной активности.....	22
2.1 Факторы и показатели инновационной активности предприятия	22
2.2 Существующие методы и модели оценки инновационной деятельности.....	26
2.3 Оценка применимости современных инструментов в цифровой экономике	31
Глава 3 Разработка методики и моделей оценки инновационной активности....	35
3.1 Концепция интегрированной модели оценки инновационной деятельности.....	35
3.2 Методология формирования интегрального показателя инновационной активности	41
3.3 Алгоритмы прогнозирования и оценка рисков инновационных проектов	46
Глава 4 Апробация предложенного решения и анализ результатов.....	51
4.1 Характеристика предприятия-объекта исследования	51
4.2 Применение разработанной методики на примере ПАО «Уралмашзавод»	54
4.3 Оценка эффективности и результаты внедрения	62
Заключение	66
Список используемой литературы и используемых источников.....	71

Введение

В современных условиях глобальной экономической трансформации и стремительного развития технологий инновационная деятельность становится ключевым фактором конкурентоспособности предприятий. Способность организации адаптироваться к изменениям рынка, внедрять новые технологии и создавать инновационные продукты во многом определяет ее успешность и устойчивое развитие. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью создания эффективных механизмов оценки и анализа инноваций в условиях цифровой экономики. Традиционные подходы к управлению инновационной деятельностью требуют модернизации и адаптации к новым реалиям, так как не обеспечивают должной гибкости и полноты анализа. Инновационная активность предприятий напрямую влияет на их экономическую эффективность, рыночные позиции и потенциал долгосрочного роста. Однако для принятия обоснованных управленческих решений руководству требуется достоверная и всесторонняя информация о текущем состоянии инновационной деятельности, ее результативности и перспективах развития.

Цель данной работы заключается в разработке комплексной методологии и инструментальных средств для оценки и анализа инновационной деятельности предприятия. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- исследовать теоретические основы инновационной деятельности предприятий и определить ключевые факторы, влияющие на инновационную активность;
- проанализировать существующие модели и методы оценки инновационной активности, выявить их преимущества, недостатки и области применения;

- разработать методологический подход к комплексной оценке инновационной деятельности, включающий систему показателей и интегральный индекс инновационного развития предприятия;
- создать инструментарий (алгоритмы, модели, программные решения) для анализа, мониторинга и прогнозирования инновационных процессов на предприятии;
- провести апробацию предложенных методик на практике, на примере конкретного предприятия, и выполнить анализ полученных результатов.

Объектом исследования выступает инновационная деятельность предприятия как комплексный процесс создания, внедрения и коммерциализации новшеств. Предмет исследования - методы, модели и инструменты оценки и анализа инновационной активности организации, обеспечивающие количественную и качественную характеристику инновационного потенциала и эффективности инновационных проектов. Теоретической и методологической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых в области инновационного менеджмента, экономико-математического моделирования, системного анализа и управления инновационными процессами. В работе применяются методы системного анализа, статистического и экономико-математического моделирования, экспертных оценок, а также специальные методы анализа данных (включая элементы интеллектуального анализа данных и прогнозирования).

Научная новизна исследования заключается в разработке интегрированного подхода к оценке инновационной деятельности предприятия, основанного на системном учете внутренних и внешних факторов, количественных и качественных показателей. Предложена оригинальная комплексная модель оценки инновационной активности, включающая динамические характеристики развития и интегральные показатели,

учитывающие влияние факторов внешней и внутренней среды. Разработана система индикаторов и критериев, раскрывающая инновационный потенциал предприятия и результативность инноваций в условиях цифровой трансформации экономики.

Положения на защиту:

- научная обоснованность важности комплексного подхода к оценке инновационной деятельности предприятия в условиях цифровой экономики;
- оригинальная методика оценки инновационной активности предприятия, основанная на сочетании количественных и качественных характеристик, позволяющая учесть широкий спектр факторов внутренней и внешней среды;
- интегральная модель оценки инновационной активности, способствующая повышению точности прогнозирования и снижению риска инвестиционных ошибок;
- подтверждение работоспособности предложенных методик на примере реального промышленного предприятия («Уралмашзавод»), демонстрирующее повышение качества принимаемых управленческих решений и улучшение экономических показателей.

Эти положения являются ключевыми элементами защиты, подтверждающими научный вклад и практическую ценность проведенного исследования. Практическая значимость работы определяется возможностью применения разработанных моделей и инструментальных средств для повышения эффективности управления инновационной деятельностью предприятий различных отраслей.

Использование результатов исследования позволит менеджменту компаний проводить оперативную и всестороннюю оценку инновационных

проектов, своевременно выявлять проблемные зоны и точки роста, оптимально распределять ресурсы между инновационными инициативами. Материалы исследования могут быть внедрены в деятельность реальных предприятий, а также использованы при разработке программ поддержки инноваций на государственном уровне и в образовательных курсах по инновационному менеджменту. Структура работы отражает поставленные цели и задачи и включает введение, четыре главы, заключение, список литературы. Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цель, задачи, объект, предмет, описываются научная новизна, методологическая база и практическая значимость исследования. Глава 1 содержит анализ предметной области: рассматривается сущность инновационной деятельности предприятия, ее роль и особенности, а также формулируется проблема и гипотеза исследования. Глава 2 посвящена теоретическим основам темы - проведен обзор существующих моделей и методов оценки инновационной активности, проанализированы их характеристики, области применения и выявлены недостатки, требующие решения. В Главе 3 изложена разработка собственной методики: представлена концепция интегрированной модели оценки инновационной деятельности, описаны ключевые компоненты модели, методика расчета интегрального показателя, алгоритмы прогнозирования инновационного развития и инструменты оценки рисков. Глава 4 включает описание практической апробации разработанных подходов на примере конкретного предприятия (ПАО «Уралмашзавод»): проведен анализ текущей инновационной деятельности компании, предложены мероприятия по ее совершенствованию, рассчитаны ожидаемые результаты и дана оценка эффективности предложенных решений. В заключении подводятся итоги исследования - формулируются основные результаты и выводы, отмечается достижение цели и решение поставленных задач, указываются практическая значимость работы и направления дальнейших исследований.

Глава 1 Анализ предметной области и постановка задачи

1.1 Инновационная деятельность предприятия: сущность и значение

Инновационная деятельность предприятия представляет собой совокупность научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленных на реализацию и внедрение новых знаний, технологий, продуктов и решений в практическую деятельность организации [1]. Иными словами, инновационная деятельность – это процесс трансформации идей и результатов исследований в новые или усовершенствованные продукты (товары, услуги), технологии и бизнес-процессы, которые приносят предприятию дополнительные конкурентные преимущества [12]. Результатом успешной инновационной деятельности являются новые продукты и услуги или уже существующие продукты с улучшенными характеристиками, новые технологии производства, более эффективные методы управления и организации бизнеса [4].

Согласно определению, закрепленному в российском законодательстве и нормативных документах, инновационная деятельность включает полный цикл действий по созданию и внедрению инноваций [9, 10]. К таким действиям относятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), технологическая подготовка производства новых продуктов, маркетинговые исследования для вывода инновационной продукции на рынок, а также мероприятия по развитию инновационной инфраструктуры предприятия [16]. В частности, к инновационной деятельности относят не только исследования и разработки, но и приобретение сторонних знаний и технологий (например, приобретение патентов, лицензий, ноу-хау), приобретение современного оборудования и программного обеспечения, обучение персонала новым методам работы, организационные изменения, необходимые для

внедрения новшеств, и другие виды активности, без которых создание и диффузия инноваций невозможны [14, 15].

Следует подчеркнуть, что инновационная деятельность предприятия имеет междисциплинарный характер и затрагивает различные аспекты функционирования организации [18, 19]. В процессе осуществления инноваций происходит интеграция элементов стратегического планирования, научно-технической деятельности, маркетинга, проектного управления и командной работы [23, 24, 26]. Такое многообразие вовлеченных направлений отличает инновационную деятельность от рутинной производственной или сбытовой деятельности. В отличие от последних, инновационная деятельность сопряжена с высокой степенью неопределенности и рисков, требует нестандартных подходов к оценке эффективности и зачастую - привлечения специальных методов финансирования и стимулирования [27, 28, 59].

Роль инновационной деятельности в современном бизнесе трудно переоценить. Именно инновации позволяют предприятиям оставаться конкурентоспособными в долгосрочной перспективе [60]. Регулярное внедрение новшеств дает компании ряд преимуществ, в том числе: повышение качества продукции и услуг, снижение издержек за счет внедрения более эффективных технологий, улучшение удовлетворенности потребителей (путем предложения на рынке новых ценных продуктов), усиление имиджа компании как технологического лидера, а также способность привлекать талантливых сотрудников и партнеров благодаря репутации инновационно-развитой организации [17]. Экономический эффект от внедрения процессных инноваций проявляется не только в снижении издержек, но и в росте объема выпуска продукции при тех же производственных ресурсах [29, 31].

На рисунке 1 графически представлено смещение кривой общего объема продукции: переход от TP1 к TP2 отражает повышение производительности предприятия в результате внедрения технологических улучшений.

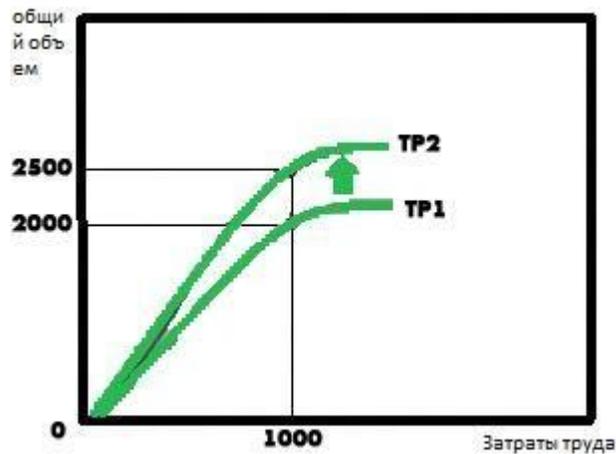


Рисунок 1 – Сдвиг вверх кривой общего объема продукции при внедрении процессных инноваций [20]

Компании, систематически реализующие инновационные проекты, в большей степени способны адаптироваться к внешним изменениям - будь то новые запросы рынка, появление прорывных технологий или ужесточение конкуренции. Эти преимущества напрямую влияют на экономические результаты предприятия. Особенно важно учитывать ожидаемую норму прибыли от реализации инновационных проектов, которая может существенно варьироваться в зависимости от стадии проекта и степени рыночной неопределенности [61].

На рисунке 2 представлена типовая кривая ожидаемой нормы прибыли, иллюстрирующая динамику доходности при различных сценариях внедрения инноваций. Во многих экономически развитых странах инновационная активность предприятий рассматривается на государственном уровне как ключевой фактор экономического роста. Государство создает условия для стимулирования инноваций через различные программы поддержки, гранты, налоговые льготы, формирование инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы) и улучшение системы образования и науки. В России

вопросы развития инновационной деятельности предприятий закреплены в стратегических документах и стандартах [33, 36]. Например, национальный стандарт РФ ГОСТ 56002-2020 определяет основы систем инновационного менеджмента на предприятии, подчёркивая необходимость системного управления инновациями.

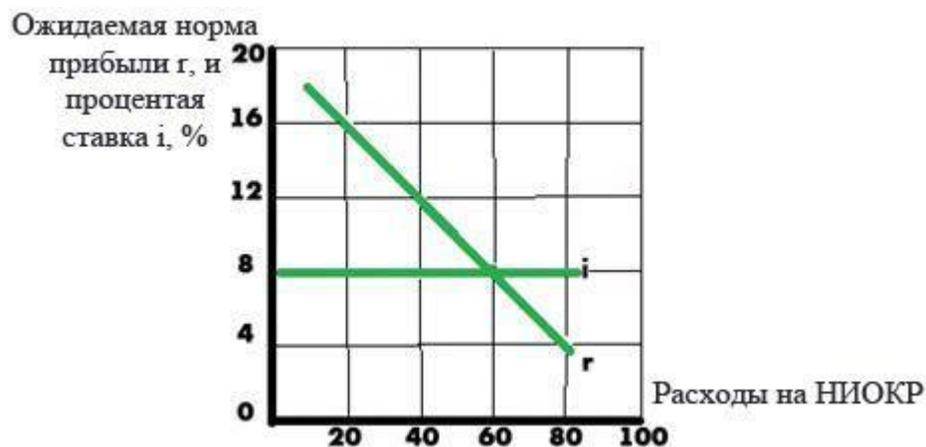


Рисунок 2 – Кривая ожидаемой нормы прибыли [20]

Классификации инноваций и инновационной деятельности. Предприятия могут осуществлять различные виды инноваций [37, 38]. На практике часто используется классификация, предложенная Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и адаптированная Росстатом, согласно которой выделяют четыре основных типа инноваций: - технологические инновации (связанные с продуктами и технологическими процессами), - маркетинговые инновации (новые методы маркетинга, продвижения, каналов сбыта), - организационные инновации (новые способы организации бизнеса, управления, трудовых отношений), - экологические инновации (направленные на улучшение экологических показателей продукции и производства) [39, 62].

На рисунке 3 представлена классификация инновационной деятельности предприятия, отражающая основные направления и формы инновационной активности, включая исследования и разработки, а также иные виды инновационной деятельности, связанные с управлением, обучением и маркетингом.



Рисунок 3 – Классификация инновационной деятельности предприятия [2]

Для целей анализа инновационной деятельности предприятия также важно рассматривать показатели и факторы инновационной активности [40, 46]. Инновационная активность обычно характеризуется долей предприятий, внедряющих инновации, объемом инновационной продукции в выручке, затратами на НИОКР и т.п. (эти показатели часто используются статистическими органами). Однако внутренняя оценка инновационной активности фирмы требует более подробного набора показателей, отражающих различные аспекты потенциала и результатов инноваций [63].

В экономической литературе и практике управления выделяют внутренние и внешние факторы, влияющие на инновационную активность организации [13].

К внутренним факторам относятся ресурсы предприятия и его потенциал:

- финансовый потенциал (финансовое положение компании, ее способность инвестировать собственные или заемные средства в инновации). Например, уровень финансовой устойчивости и ликвидности предприятия определяет возможности финансирования НИОКР и внедрения новых технологий;
- научно-технический потенциал (наличие у предприятия исследовательских подразделений, конструкторских бюро, квалифицированных инженеров-новаторов, патентов и т.п.). Это отражает возможности организации генерировать новые знания и технологии внутри компании;
- производственный потенциал (технологический уровень и гибкость производственной базы, современность оборудования, способность производить новую продукцию требуемого качества);
- кадровый потенциал (квалификация персонала, его инновационная восприимчивость, культура, умение работать с новыми технологиями).

Другая группа факторов формирует внутреннюю среду управления инновациями [5].

Организационная структура и процессы. Гибкая организационная структура, наличие специальных подразделений по инновациям (например, научно-технического центра, отдела исследований и разработок) и эффективная система коммуникаций способствуют успешной инновационной деятельности. Если структура чересчур бюрократична или разрозненна, это затрудняет реализацию межфункциональных инновационных проектов [47, 48].

Система мотивации и корпоративная культура. Наличие стимулов для сотрудников предлагать и реализовывать новшества, поддержка инициатив

«снизу», толерантность к обоснованному риску и ошибкам - важные условия для активизации инновационной работы [49, 51].

Стратегия и руководство. Четкая инновационная стратегия, поддержка высшего руководства, готовность инвестировать в будущее, даже если в краткосрочной перспективе это снижает прибыль - все это внутренние факторы успеха инноваций.

Внешние факторы тоже существенно влияют на инновационную активность фирмы: состояние рынка и конкуренции, доступность внешних источников финансирования, научно-техническая политика государства, развитость институциональной среды (наличие венчурных фондов, партнерств с вузами и НИИ, уровень развития отрасли в целом) [52, 54]. Например, принадлежность к определенной отрасли определяет технологические тенденции и необходимость инноваций: высокотехнологичные отрасли (ИТ, биотех, телекоммуникации) требуют постоянных инновационных улучшений, тогда как в традиционных отраслях (например, добыча сырья) темп обновления может быть ниже. Размер предприятия тоже играет роль: крупные компании чаще имеют больше ресурсов для НИОКР, а малые - более гибки и могут черпать инновации извне или через кооперацию [63]. Таким образом, инновационная деятельность предприятия - сложный, многоаспектный объект управления [8]. Для эффективного управления инновациями необходимо системно оценивать, с одной стороны, результаты и эффекты внедренных новшеств (экономические, технологические, социальные показатели), а с другой - уровень и динамику инновационного потенциала компании (ресурсы и способности к генерации инноваций) [64]. Это создает существенные требования к методическому аппарату оценки инновационной активности, о чем речь пойдет далее.

1.2 Проблемы оценки инновационной активности и формулировка задачи

Несмотря на очевидную важность инноваций, в настоящее время отсутствует единая общепринятая методология комплексной оценки инновационной деятельности предприятий, которая учитывала бы все современные тенденции развития экономики и была применима в различных отраслях. Существующие подходы к анализу инновационной активности нередко страдают ограниченностью: одни из них чрезмерно универсальны и абстрактны, не учитывая отраслевую специфику и масштабы конкретного бизнеса, другие - напротив, узко специализированы и не могут быть масштабированы или сопоставлены между разными предприятиями. Такая ситуация затрудняет сравнение инновационной эффективности компаний и выработку унифицированных рекомендаций по управлению инновациями [57, 58].

Анализ научной литературы и практических отчетов показал, что большинство исследований фокусируются на отдельных аспектах инноваций, не предлагая цельного, системного подхода к их оценке [13]. Например, одни авторы концентрируются на оценке финансовой эффективности инноваций (показатели прибыльности проектов, срок окупаемости инвестиций и пр.), другие - на технологических индикаторах (количество новых продуктов, внедренных технологий, патентов), третьи - на кадровой и организационной составляющей (уровень квалификации сотрудников, наличие подразделений R&D (Research and Development), количество рационализаторских предложений). Однако комплексная оценка должна интегрировать все эти ракурсы, чтобы не упустить важные взаимосвязи.

Кроме того, многие существующие модели были разработаны десятилетия назад и не учитывают реалии современной цифровой экономики. За последние годы существенно возросла роль данных и аналитики в управлении

инновациями: предприятия обладают большими объемами данных о своих процессах, рынке, клиентах, и эти данные можно использовать для количественной оценки и прогнозирования инновационной активности [65].

Появились новые инструменты - корпоративные информационные системы, цифровые платформы, средства бизнес-аналитики, технологии искусственного интеллекта, которые потенциально позволяют перейти на новый уровень мониторинга и управления инновациями. Однако традиционные методики оценки (например, классические системы показателей) не всегда интегрируют эти возможности [41].

Таким образом, сформировалась научно-практическая проблема: предприятию требуется комплексный, адаптивный подход к оценке инновационной деятельности, который сочетал бы лучшие элементы существующих методик, был подкреплён современными аналитическими инструментами и учитывал специфические условия отрасли и масштаба компании. Решение этой проблемы должно обеспечить более точную и оперативную оценку инновационного потенциала, результативности инноваций и помочь руководству принимать обоснованные решения о развитии инноваций.

Изучение литературы выявило ряд значимых исследований и разработок, которые закладывают основу для решения обозначенной проблемы. Так, Л.В. Славнецкова предложила систему показателей инновационной активности, позволяющую оценивать инновации по нескольким направлениям [43]. К.А. Бармут развивал методы интегральной оценки инноваций, стремясь агрегировать различные показатели в один индекс [44]. Существенный вклад в развитие индикативного подхода внес М.Н. Соломко, который в своих работах описал систему индикаторов инновационной деятельности макро- и микроуровня [45]. А.А. Алексеев разрабатывал подходы к построению комплексных показателей инновационного развития предприятия [3].

Исследования Т.М. Зверевой посвящены методическим подходам к оценке эффективности инновационной деятельности предприятия с точки зрения комплексного экономического анализа [22]. В.Н. Цыганкова предложила систему интегральной оценки экономического состояния и уровня инновационного развития, а также развивала методики анализа и оценки эффективности деятельности предприятия с учетом инноваций [56]. Эти труды показывают стремление исследователей создать комплексные модели оценки, однако каждое из решений охватывает лишь часть проблемы или фокусируется на определенном типе показателей. В сфере экономико-математического моделирования инноваций активно развиваются статистические и эконометрические методы. Например, применяются регрессионные модели для выявления факторов, влияющих на инновационную активность, анализируются корреляционные связи между затратами на НИОКР и результатами внедрения инноваций.

Разрабатываются модели временных рядов для прогнозирования динамики инновационного развития. В последние годы появились методы оценки инноваций на основе опционных моделей (реальные опционы позволяют учитывать гибкость управления проектами в условиях неопределенности), модели на основе концепции EVA (Economic Value Added) для оценки добавленной стоимости от инноваций, методики оценки нематериальных активов (например, модель Эдвардса-Белла-Ольсона (ЕВО) для оценки стоимости результатов НИОКР). Эти подходы расширяют инструментарий анализа эффективности инновационных проектов, но требуют интеграции в общую систему оценки на уровне предприятия. Все указанные методы можно классифицировать по типу применяемых инструментов и целей оценки. На рисунке 4 представлена обобщённая классификация инструментов оценки инновационных проектов на микроуровне.

Для повышения точности оценки и адаптации метода к условиям конкретного проекта важно учитывать такие факторы, как длительность

инновационного цикла, наличие рыночных аналогов, доступность финансовых и статистических данных.

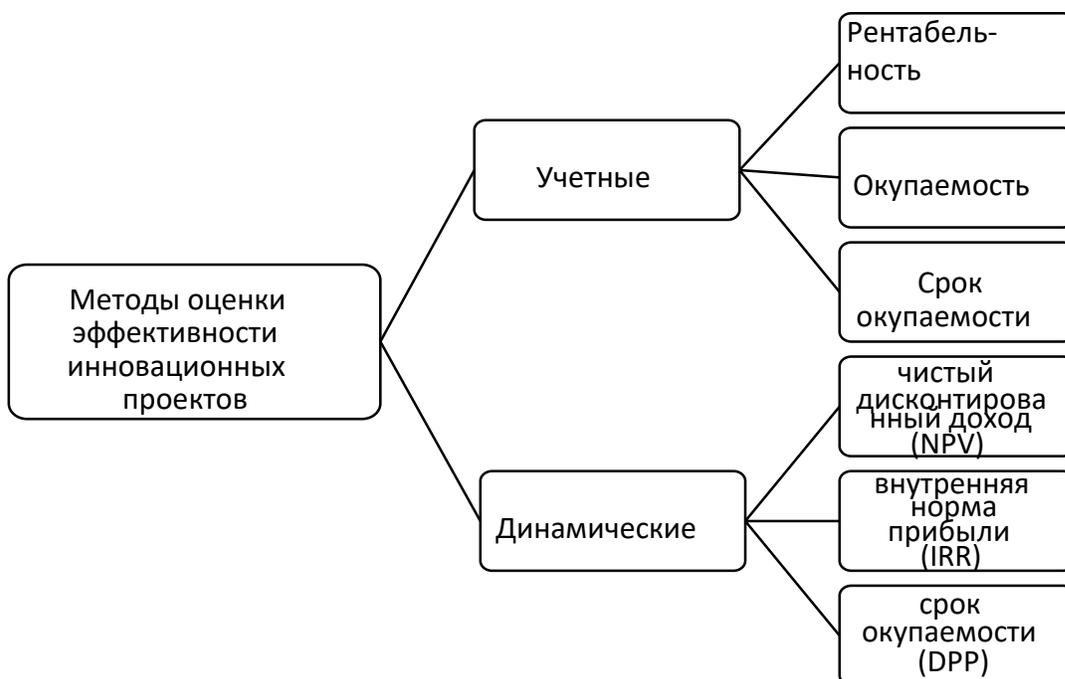


Рисунок 4 – Классификация инструментов оценки инновационных проектов на микроэкономическом уровне [30]

Одновременно происходит цифровизация самих инструментов управления инновациями: создаются специализированные программные комплексы и информационные системы для мониторинга портфеля инновационных проектов, управления идеями, оценки технологического уровня предприятия. Автоматизированные системы могут собирать данные из разных подразделений, отслеживать ключевые показатели инновационной деятельности в реальном времени, визуализировать их для руководства.

Большой интерес представляет применение методов машинного обучения для прогнозирования результатов инноваций (например, прогноз успеха новых

продуктов на основе данных об аналогах и рыночной конъюнктуре) и для анализа рисков (обнаружение скрытых закономерностей провалов проектов). Однако внедрение таких инструментов находится на начальной стадии, и методические основы для их использования еще формируются. На рисунке 5 представлен алгоритм выбора инструмента для оценки инновационного проекта в зависимости от ключевых условий его реализации.

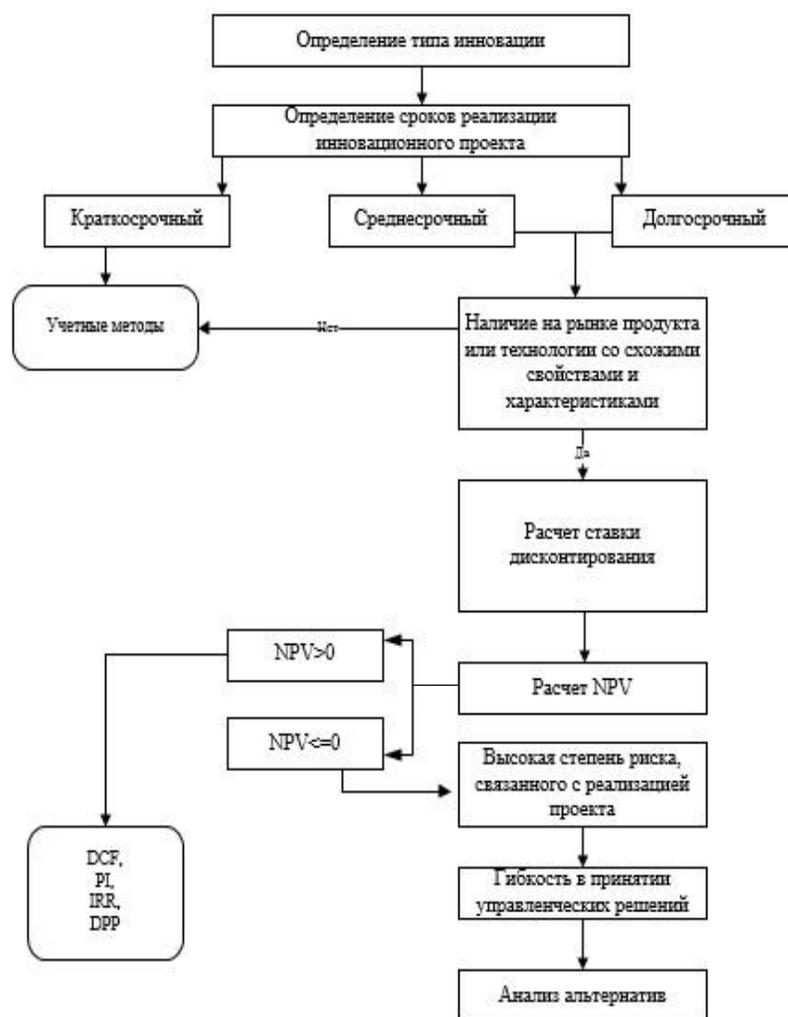


Рисунок 5 – Алгоритм выбора инструмента для оценки инновационного проекта [21]

Следует отметить, что специфика отрасли существенно влияет на акценты в оценке инноваций.

В промышленности (обрабатывающие производства, машиностроение) на первый план выходят технологические и производственные инновации, часто долгосрочные и капиталоемкие.

В сфере услуг и ИТ более значимы организационные и маркетинговые инновации, а циклы внедрения короче.

Универсальная модель должна быть адаптивной к отраслевой специфике, т.е. позволять настраивать систему показателей и критериев под особенности предприятия.

Выявленные пробелы в научных исследованиях и практике оценки инноваций указывают на необходимость разработки нового подхода.

Такой подход должен объединить: - комплексность (учет различных аспектов - от финансовых до организационных), - динамичность (способность отслеживать изменения во времени, прогнозировать развитие), - адаптивность (возможность применения в разных отраслях и масштабах бизнеса, настройка под конкретные условия), - инструментальность (наличие прикладных средств автоматизации расчетов и визуализации результатов для управленцев).

Исходя из анализа литературы и практических потребностей, рабочая гипотеза исследования состояла в следующем: разработка интегрированной модели оценки инновационной деятельности предприятия, учитывающей как количественные, так и качественные показатели, а также использование современных цифровых инструментов анализа, позволит существенно повысить точность и оперативность оценки инновационного потенциала организации и эффективность принимаемых управленческих решений.

Такая модель должна включать в себя систему взаимосвязанных показателей, методику их агрегирования в интегральную оценку, а также

алгоритмы прогнозирования и рекомендации по практическому применению результатов оценки.

На основе сформулированной гипотезы была определена тема настоящей работы: «Модели и инструментальные средства для оценки и анализа инновационной деятельности предприятия».

Данная тема отражает необходимость совместного рассмотрения методических (модели, показатели) и инструментальных (программные и аналитические средства) аспектов оценки инноваций. Решение поставленной задачи потребовало синтеза существующих теоретических подходов и их развития применительно к условиям современного предприятия.

В результате должны быть получены новые научно обоснованные модели и рекомендации, готовые к апробации в реальной практике.

Формализуя задачу исследования, можно сказать, что требуется разработать комплексную методику оценки инновационной активности промышленного предприятия в условиях цифровой экономики, включая:

- уточнение состава и структуры показателей, характеризующих инновационную деятельность;
- создание интегрального индекса или иной сводной метрики, позволяющей сопоставлять инновационную эффективность во времени и между объектами;
- разработку алгоритма анализа данных и прогнозирования для поддержки управления инновациями;
- определение требований к информационной системе, реализующей данные функции;
- экспериментальную проверку предлагаемого подхода на эмпирических данных предприятия и оценку полученных результатов [25].

Успешная реализация такой методики должна заполнить существующий пробел в инструментарии менеджмента и обеспечить предприятиям действенный механизм комплексного мониторинга и анализа инноваций.

Выводы по первой главе

Таким образом, по итогам анализа предметной области была выявлена актуальная проблема отсутствия комплексной системы оценки инновационной деятельности и обоснована необходимость разработки интегрированной модели и инструментария для решения этой проблемы.

Выявлено, что инновационная деятельность в современном бизнесе играет решающую роль, позволяя предприятиям оставаться конкурентоспособными в долгосрочной перспективе.

Далее, в следующей главе, рассматриваются теоретические основы и имеющиеся модели, на которых будет базироваться предлагаемое решение.

Глава 2 Теоретические основы и обзор моделей оценки инновационной активности

2.1 Факторы и показатели инновационной активности предприятия

Управление инновационной деятельностью предприятия опирается на систему показателей, позволяющих измерять и отслеживать инновационную активность и эффективность нововведений. Формирование такой системы показателей - сложная методическая задача, поскольку инновации многогранны. В экономической литературе предлагаются различные наборы показателей инновационной активности.

В рамках анализа инновационной деятельности предприятий выделяется три группы показателей [50].

Показатели производственного эффекта от внедрения инноваций. К ним относятся: прирост объема производства продукции вследствие инноваций, рост выручки от реализации новых продуктов, экономия материальных ресурсов и энергетических затрат за счет новых технологий, снижение себестоимости продукции, рост производительности труда, снижение трудоемкости и материалоемкости продукции. Эти показатели отражают, насколько инновации улучшили производственные результаты предприятия.

Показатели финансово-экономической эффективности. В эту группу входят традиционные критерии инвестиций и инновационных проектов: чистый приведенный доход (Net Present Value, NPV), внутренняя норма прибыли (Internal Rate of Return, IRR), индекс рентабельности инноваций (Profitability Index, PI), срок окупаемости проекта (Payback Period, PP) или (Discounted payback period, DPP) для дисконтированного периода). Также сюда можно отнести показатель экономической добавленной стоимости (EVA) применительно к инновациям и прирост рыночной стоимости компании. Эти индикаторы позволяют судить,

приносит ли инновационная активность достаточную отдачу на вложенные ресурсы.

Показатели научно-технического и организационного потенциала. Это качественные и количественные индикаторы, характеризующие способность предприятия к инновациям. Например, число научно-исследовательских работников или их доля в общей численности, уровень квалификации кадров (наличие ученых степеней, сертификатов и т.д.), количество патентов и лицензий, объем средств, инвестируемых в НИОКР (в абсолютном выражении и в проценте к выручке), число заключенных соглашений с научными организациями или ВУЗами, наличие и результаты деятельности венчурных подразделений, инновационных проектов, находящихся в портфеле компании.

Кроме того, ряд авторов предлагает учитывать показатели, характеризующие внешнюю инновационную активность предприятия: участие в государственных и международных инновационных программах, грантах, количество совместных инновационных проектов с партнерами, степень вовлеченности в кластерные инициативы и т.п. Такие показатели важны, поскольку инновации часто возникают в сотрудничестве и кооперации.

На уровне отдельных инновационных проектов оцениваются такие показатели, как степень новизны (радикальная или улучшение), масштаб внедрения (затрагивает все предприятие или отдельный процесс), риск инновационного проекта (может подвергаться экспертной оценке) или через вероятностные модели), соответствие проекта стратегическим приоритетам фирмы. Однако для оценки инновационной деятельности предприятия в целом нужно агрегировать информацию по множеству проектов и инициатив.

С учётом разнообразия характеристик инноваций, на практике для комплексной оценки инновационной активности применяются интегральные системы показателей (рейтинговые модели, балльные оценки, сводные индексы). Например, методика, разработанная учеными В.П. Баранчевым, Н.П.

Масленниковой и В.М. Мишиным, фокусируется на ресурсной составляющей инновационной активности [7]. В ней основное внимание уделяется количественным ресурсам инноваций (финансовым вложениям, кадровому потенциалу), инновационной восприимчивости организации, качеству управления и коммуникаций, инновационной компетентности персонала. Эта методика оценивает готовность предприятия к инновациям по внутренним параметрам, но не охватывает их результативность (то есть эффекты от внедрения инноваций) и внешние аспекты. В то же время методика, предложенная Р.А. Фатхутдиновым, учитывает помимо ресурсных компонентов также и результативные показатели деятельности организации [53]. Уавтора Р.А. Фатхутдинова одним из итоговых показателей инновационной активности выступает «качество инновационной стратегии конкуренции» и скорость осуществления стратегических инновационных изменений, а остальные индикаторы отражают наличие ресурсов и эффективность их использования. Однако и эта методика не учитывает в полной мере статистический блок - то есть анализ внешних сравнительных данных и бенчмаркинга.

Интересный подход предложен А.Ю. Реутовым: его методика оценки инновационной активности организации состоит из трех блоков - ресурсного, результативного и статистического. Каждому блоку соответствует набор показателей, и таким образом достигается более всесторонняя оценка. Ресурсный блок описывает, чем компания располагает для осуществления инноваций, результативный - каких инновационных результатов добилась, а статистический - как она выглядит на фоне других (отраслевых или региональных средних значений, лучших образцов и т.д.). Итоговая оценка формируется с использованием весовых коэффициентов блоков, что позволяет акцентировать внимание на более значимых аспектах в зависимости от целей анализа.

В таблице 1 представлено сравнительное описание трёх наиболее распространённых методик оценки инновационной активности. Сравнение

выполнено по ключевым параметрам: охват аспектов оценки (ресурсы, результаты, статистика), сложность реализации, практическая применимость и другие критерии.

Таблица 1 – Сравнение методик оценки инновационной активности организации

Авторы методики	Используемые блоки	Скорость выполнения действий	Преимущества и недостатки
В. П. Баранчевым, Н.П. Масленниковой, В.М. Мишиным	Ресурсный	Средняя	Для оценки активности организации использует лишь один блок
Р. А. Фатхутдиновым	Ресурсный, результативный	Высокая	Не затрагивает только один блок оценки инновационной активности - статистический
А. Ю. Реутов	Ресурсный, результативный, статистический	Средняя	Производит оценку инновационной активности по всем трем блокам

Важно отметить, что выбор показателей и их весов может различаться в зависимости от специфики предприятия и целей оценки. Например, для высокотехнологичных отраслей критически важным индикатором может быть доля расходов на НИОКР в бюджете, а для традиционных - скорость и частота обновления ассортимента продукции. Поэтому исследователи предлагают гибкие схемы: например, методика, используемая Г.В. Савицкой, позволяет настраивать состав показателей под особенности предприятия, выделяя разные группы, как упоминалось выше [41]. Кроме количественных показателей, все большее значение придается качественным критериям и экспертным оценкам. Инновационная активность имеет и нематериальные проявления: культура инноваций, поддержка руководства, имидж фирмы в глазах партнеров как инновационной. Эти аспекты труднее формализовать, но они могут косвенно учитываться через анкеты, экспертные опросы, рейтинги.

В целом, обзор факторов и показателей показывает, что для построения интегральной модели оценки необходимо: - составить исчерпывающий перечень показателей, покрывающий входные ресурсы, процесс и выходные результаты инновационной деятельности; - обеспечить группировку показателей по логическим блокам; - учесть возможность дублирования информации (например, рост прибыли от инноваций частично коррелирует с показателями продаж новой продукции, поэтому нужно избежать «двойного счета»); - определиться с подходом к агрегированию показателей (будь то расчет интегрального индекса, рейтинговая оценка или профилирование по нескольким ключевым индикаторам). Разработанная в дальнейших главах методика будет основываться на сочетании количественных метрик и качественных критериев, обеспечивая целостное представление об инновационной активности предприятия.

2.2 Существующие методы и модели оценки инновационной деятельности

В данной части рассмотрим наиболее распространенные методы оценки эффективности инновационной деятельности и модели, применяемые в практике инновационного менеджмента.

Классические экономические методы оценки инновационных проектов. Они пришли из инвестиционного анализа и широко используются [55].

Метод расчета чистого дисконтированного дохода (Net Present Value, NPV) позволяет оценить текущую ценность будущих денежных потоков от инновационного проекта. Если $NPV > 0$, проект считается экономически эффективным. Для инноваций NPV учитывает затраты на разработку/внедрение и ожидаемый доход от нововведения (например, дополнительную прибыль или экономию издержек). Особенность - высокие неопределенности прогнозов по

инновациям снижают точность NPV, но метод показывает базовую финансовую привлекательность.

Внутренняя норма доходности (Internal Rate of Return, IRR) рассчитывается как ставка дисконта, при которой $NPV = 0$. Сравнивается с требуемой доходностью. Проекты с IRR выше порогового значения принимаются. Для радикальных инноваций IRR может быть очень высокой потенциально, но риск не учитывается этим методом.

Индекс прибыльности (PI) - отношение суммарного дисконтированного дохода к затратам. Если $PI > 1$, проект выгоден. Может использоваться для ранжирования инновационных проектов при ограниченном бюджете.

Период окупаемости (PP) - время, за которое накопленный эффект от проекта покрывает вложения. Может рассчитываться без дисконтирования (простой срок) или с дисконтированием (DPP). Для инноваций часто период окупаемости бывает длительным, что метод выявляет, но не учитывает выгоды после окупаемости.

Эти критерии ориентированы на финансовый результат и удобны для сравнения проектов, однако они не охватывают стратегических и качественных аспектов инноваций (например, приобретение компетенций или эффект на имидж бренда).

Методы, основанные на концепции добавленной стоимости. В частности, Economic Value Added (EVA) - показатель экономической добавленной стоимости, равный скорректированной прибыли за вычетом затрат на весь использованный капитал. Применительно к инновациям анализ EVA позволяет увидеть, создает ли инновационная деятельность ценность сверх требований инвесторов. Если проекты имеют высокое NPV и IRR, они увеличивают EVA компании. С помощью EVA можно оценивать вклад инноваций в стоимость бизнеса. Схожая концепция - CFROI (Cash Flow Return on Investment), показатель

денежной отдачи на инвестиции; анализ CFROI инновационных проектов показывает, насколько проект улучшает общую эффективность фирмы.

Реальные опционы. Метод опционов в оценке инноваций учитывает управленческую гибкость: возможность прекратить проект, отложить, расширить его, в зависимости от новых обстоятельств. Инновационный проект рассматривается как реальный опцион, и ему можно присвоить ценность, используя методы ценообразования опционов (бинарное дерево, модель Блэка-Шоулза и т.д.). Это позволяет учесть ценность права на будущее решение. Например, если инновация может «выстрелить» при благоприятном стечении обстоятельств, то даже проект с отрицательным NPV может иметь положительную опционную ценность, если есть возможность не завершать его при плохих условиях. Метод опционов - продвинутый инструмент, он требует сложных расчетов и информации о волатильности, но хорошо подходит для высокорискованных инноваций (например, исследований в фармацевтике, где есть шанс получить революционный продукт) [42].

Методы сравнительного и рейтингового анализа. В больших компаниях, имеющих много подразделений или филиалов, применяются рейтинговые модели оценки инновационной активности. Например, для подразделений внутри корпорации могут вводиться балльные оценки по ряду критериев (количество предложений рационализации, степень достижения плановых инновационных показателей, экономический эффект внедрений, активность участия в корпоративных программах и др.), по которым формируется рейтинг отделов или филиалов. Аналогично, внешние рейтинги (например, рейтинг инновационной активности регионов, рейтинг компаний по индексу технологического развития) также используются, чтобы понять позицию предприятия среди аналогов. Эти методы страдают субъективностью (выбор критериев и весов), но наглядны и просты в коммуникации.

В ходе многокритериального анализа инновационной деятельности могут учитываться также социально-экономические и экологические эффекты. Например, инновационный проект может оцениваться не только по прибыли, но и по вкладу в создание новых рабочих мест, снижению экологического воздействия производства, росту налоговых поступлений (бюджетная эффективность). Однако объективно соизмерить разные по природе результаты (финансы и социальные эффекты) крайне сложно, и решения в таких случаях часто основываются на экспертных суждениях руководства или комиссии.

Модели инновационных индексов и интегральных оценок. В мировой практике известны сводные индексы для стран (Global Innovation Index и др.), которые комбинируют множество показателей инновационной активности. По аналогии предприятия могут разрабатывать индекс инновационного развития компании, агрегируя показатели, упомянутые ранее. Например, индекс может включать: долю инновационной продукции в общем выпуске, ROI (Return on Investment) инновационных проектов, число значимых нововведений за период, индекс технологической оснащенности (например, доля новых станков), индекс обученности персонала (доля сотрудников, прошедших тренинги по новым технологиям) и т.д. Каждому показателю дается вес, и рассчитывается итоговая оценка в баллах. Такая модель позволяет наблюдать динамику (рост/падение индекса во времени) и сравнивать несколько компаний.

В российской литературе предложены различные варианты интегральной оценки. К примеру, И.А. Салимьянова формирует комплексную оценку инновационной активности через систему частных коэффициентов по направлениям (научно-техническое, производственно-технологическое, кадровое, маркетинговое и финансовое), которые затем сводятся воедино. Ю.С. Солдатова применяла интегральную оценку уровня инновационного развития предприятия на основе нескольких групп показателей, нормируя их значения и суммируя с весами.

Недостатки существующих моделей, которые выявлены в обзоре: - Узость или односторонность (учет только финансовых или только ресурсных аспектов). Например, методика Баранчеева и соавторов учитывает только ресурсы, игнорируя реальные результаты [7].

- сложность и требовательность к данным (например, метод реальных опционов или опирание на EVA требуют большой точности исходных данных и понимания инвесторами). На практике предприятия часто не располагают полной и достоверной информацией для таких расчетов либо не готовы тратить ресурсы на их проведение;
- отсутствие учета динамики. Многие оценки проводятся «на дату» или постфактум, тогда как для управления важно видеть тренды и прогнозы.
- недостаточная адаптивность. Если методика создана для одной отрасли, ее трудно применить в другой без пересмотра показателей;

Суммируя, можно констатировать, что в теории и практике накоплен большой арсенал методов оценки инноваций. Каждый из них полезен для своего аспекта, но комплексной системы, объединяющей эти методы, пока нет. Это подтверждает необходимость создания методологического подхода, который синтезирует преимущества рассмотренных методов. В частности, в нашей разработке мы планируем:

- использовать интегральный показатель инновационной активности как результирующую метрику;
- применять классические показатели эффективности (NPV, IRR и др.) внутри блока оценки отдельных проектов;
- учитывать опционную ценность инновационных инициатив при оценке стратегического портфеля (например, через гибкость принятия решений);
- задействовать рейтинговый подход для бенчмаркинга подразделений компании или сравнительного анализа с лучшими предприятиями отрасли;

- включить показатели, которые отражают качественные аспекты (уровень организации инновационной работы, культура), через экспертную оценку или косвенные измерители;
- заложить механизм прогнозирования инновационной активности на основе тенденций (например, используя модели временных рядов или машинное обучение).

Все эти элементы станут составляющими предлагаемой комплексной модели. Перед переходом к ее разработке, кратко рассмотрим влияние современных цифровых технологий на инструменты оценки инноваций.

2.3 Оценка применимости современных инструментов в цифровой экономике

Цифровая трансформация экономики вносит изменения не только в характер инновационной деятельности, но и в методы ее оценки. Появляются новые инструментальные средства, которые ранее были недоступны или мало развиты, но теперь становятся важной частью системы управления инновациями.

Во-первых, широко используются информационные системы и базы данных предприятия, которые содержат массивы данных о производстве, финансах, маркетинге, персонале. С помощью систем класса ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), PDM (Product Data Management) и других, управленцы могут получать необходимые показатели практически в реальном времени. Например, система управленческого учета может предоставить данные о затратах на НИОКР, о продажах новых продуктов, о времени разработки от идеи до запуска - автоматически, без длительного сбора вручную. Это означает, что модель оценки инновационной активности может быть частично или полностью реализована во встроенной аналитической панели корпоративной системы.

Во-вторых, развиваются специализированные платформы для управления инновациями. Существуют программные продукты, которые поддерживают процесс генерации идей (idea management), ведения портфеля инновационных проектов, проведения оценок проектов экспертами онлайн, отслеживания прогресса по инновационным метрикам. Интеграция с такими платформами позволяет автоматизировать сбор некоторых качественных данных, например: количество идей, предложенных сотрудниками; процент идей, дошедших до стадии прототипа; среднее время от идеи до пилота; количество активных экспертов в сообществе инноваций и т.д. Включение этих показателей в общую оценку обогащает ее.

В-третьих, как уже отмечалось, на арену выходят технологии больших данных и искусственного интеллекта. Для анализа инновационной деятельности это открывает такие возможности [11].

Прогнозирование на основе данных: при наличии статистики по прошлым проектам и внешней информации (рыночные тренды, макроэкономика) алгоритмы машинного обучения могут помочь предсказать, какие виды проектов имеют больше шансов на успех, или оценить потенциальный эффект от конкретной инновации. Например, модель может прогнозировать рост продаж для нового продукта на основе сходства с предыдущими запусками.

Идентификация скрытых факторов успеха или провала: AI-алгоритмы способны проанализировать множество параметров проектов (сроки, бюджет, состав команды, примененные технологии и др.) и выявить сочетания факторов, ведущие к успеху инновации. Это помогает корректировать управленческие решения (например, понимать, что проекты без вовлечения маркетингового отдела на ранних стадиях чаще проваливаются, и изменить процесс).

Оценка рисков: с помощью методов анализа данных можно оценивать вероятность наступления тех или иных рисков событий (превышение

бюджета, задержка сроков, недостижение заданных параметров) на основе сравнения с историческими данными.

Конечно, внедрение таких инструментов – сложный процесс, требующий компетенций и часто значительных ресурсов. Кроме того, автоматизация не отменяет методических основ оценки, она лишь реализует их быстрее и точнее. Поэтому при разработке нашей модели мы учитываем, какие элементы могут быть оцифрованы, а какие должны остаться на уровне экспертного анализа.

Примером комбинированного подхода может служить алгоритм мониторинга инновационной активности [20].

Шаг 1. Сбор данных. Ежемесячно система автоматически собирает ключевые количественные показатели (финансы, производство, кадры, проекты) – это цифровая часть. Параллельно, проводятся экспертные опросы или анкетирование ответственных за инновации относительно качественных изменений.

Шаг 2. Анализ тенденций. Построение графиков и трендов по основным метрикам осуществляется VI-системой, что позволяет увидеть динамику (рост/падение показателей инновационной активности).

Шаг 3. Сравнение с планом и бенчмарками. Система автоматически сравнивает текущее состояние с целевыми значениями (планом) или с аналогичными предприятиями (если доступны данные рынка).

Шаг 4. Сигнализация отклонений. При значительных отклонениях (например, падение доли инновационной продукции ниже порога, затягивание сроков критических проектов) автоматически формируются сигналы для менеджмента.

Шаг 5. Отчетность. Формируется комплексный инновационный паспорт предприятия за период – документ или интерактивный отчет, где собраны все показатели, достигнутые эффекты, выявленные проблемы.

Такая схема, опирающаяся на современные инструменты, позволяет менеджерам вовремя принимать меры для корректировки инновационной политики. Например, если система показывает снижение инновационной активности, можно оперативно выяснить причины (недофинансирование, кадровые перестановки, внешние факторы) и внести изменения (увеличить бюджет, инициировать набор специалистов, искать партнеров). В условиях цифровой экономики существенно возрастает значение скорости обновления информации. Если раньше эффективность инноваций оценивалась постфактум (по итогам года, проекта), то теперь желательно иметь постоянно обновляемую картину. Это меняет и подход к оценке: модель должна быть приспособлена к непрерывному мониторингу, а не только к разовым расчетам.

В завершение обзора следует подчеркнуть: современные инструменты не заменяют необходимость научно обоснованной методики оценки, но они определяют требования к этой методике. Наша задача - построить такую модель оценки инновационной деятельности, которая:

- сможет быть реализована в программных средствах (т.е. формализована достаточно четко);
- при этом останется понятной для менеджмента (будет прозрачной по смыслу, объяснимой, а не «черным ящиком» AI);
- и принесет практическую пользу, выявляя узкие места и сильные стороны инновационной работы предприятия.

Выводы по второй главе

На основании проведенного теоретического анализа, в следующей главе мы перейдем к разработке конкретной методики и моделей оценки инновационной активности, интегрируя выявленные наилучшие практики и новые предложения.

Глава 3 Разработка методики и моделей оценки инновационной активности

3.1 Концепция интегрированной модели оценки инновационной деятельности

Опираясь на выявленные в предыдущих главах теоретические положения и практические потребности, разработана концепция интегрированной модели оценки инновационной деятельности предприятия.

На рисунке 6 представлена структура предлагаемой модели, отражающая ключевые логические блоки, их последовательность и взаимосвязь.



Рисунок 6 – Схема структуры концепции [13]

Данная модель предназначена для комплексного измерения и анализа инновационной активности, учитывая широкий спектр факторов и результатов инноваций. Основные принципы, заложенные в модель, рассмотрим ниже.

Системность анализа. Модель рассматривает инновационную деятельность предприятия как систему взаимосвязанных элементов. Оценка проводится по нескольким ключевым направлениям (блокам), охватывающим ресурсы, процессы и результаты инноваций. Такой подход позволяет увидеть целостную картину и взаимозависимости (например, как ресурсы влияют на результаты, где существуют «узкие места»).

Многофакторность. В рамках модели учитывается совокупность количественных и качественных показателей, отражающих различные аспекты инновационного развития. Предусмотрено использование нескольких групп показателей: научно-технический потенциал, ресурсное обеспечение, рыночная инновационная активность, эффективность внедрения инноваций, организационная готовность к изменениям. Каждая группа включает набор конкретных измеримых метрик.

Интегральность. Разработана методика получения интегрального показателя инновационной активности предприятия. Этот показатель агрегирует информацию всех групп в одном числовом значении, что упрощает сравнительный анализ (во времени или между объектами). Интегральный индекс рассчитывается на основе многофакторного анализа: каждому показателю присвоен определенный вес (коэффициент значимости), отражающий вклад данного аспекта в общую инновационную активность. Весовые коэффициенты могут корректироваться для разных отраслей, обеспечивая адаптивность модели.

Динамичность. Модель учитывает временной аспект - позволяя отслеживать изменение показателей и интегрального индекса в динамике (например, поквартально, ежегодно). Включение динамики имеет два эффекта:

- можно строить тренды и судить о прогрессе/регрессе инновационного развития;
- появляется возможность прогнозирования (экстраполяции тенденций или применения специальных прогнозных моделей).

Адаптивность и универсальность. Хотя модель ориентирована прежде всего на промышленные предприятия, она сохраняет определенную универсальность: базовые компоненты оценки применимы для организаций разных отраслей. Универсальность достигается за счет гибкой настройки перечня показателей и весов. Например, если предприятие относится к сфере услуг, большой удельный вес могут получить показатели организационных и маркетинговых инноваций, а если к наукоемкому производству - показатели научно-технического потенциала.

Простота интерпретации. Несмотря на сложность внутренней структуры, результаты работы модели должны быть понятны руководству. Для этого итоговая оценка представляется в виде наглядных индикаторов (интегральный индекс, сводная таблица по блокам), а сложные вычисления «спрятаны» внутри методики. Таким образом, пользователь видит итог (например, индекс инновационной активности = 0.75 при максимальном 1.0) и ключевые составляющие, влияющие на него.

Исходя из этих принципов, структура интегрированной модели включает следующие основные компоненты (блоки оценки) [6].

Научно-технический потенциал. Характеризует способности предприятия генерировать и осваивать новые знания и технологии. Показатели блока: число НИОКР, проведенных за период; затраты на НИОКР (в абсолютном выражении и как % от выручки); количество научных публикаций, патентов, лицензий; наличие научно-исследовательского подразделения (да/нет, или численность в нем); количество сотрудников, имеющих ученую степень или иные научные достижения.

Ресурсное обеспечение инноваций. Включает показатели материальных, финансовых и кадровых ресурсов, направленных на инновации. Например: инвестиции в инновационные проекты (собственные, заемные); объем освоенных субсидий или грантов на инновации; численность персонала, занятого инновационной деятельностью (специалисты R&D, проектные команды); уровень оснащения оборудованием (доля нового оборудования, специализированные лаборатории); расходы на обучение и повышение квалификации персонала в области инноваций.

Рыночная инновационная активность. Отражает, как инновации проявляются на рынке и воспринимаются потребителями. Показатели: доля выручки от инновационной продукции (новых товаров и услуг) в общей выручке; количество новых продуктов, выведенных на рынок за период; степень обновления ассортимента (например, процент товаров моложе 3 лет в линейке); расширение рынка за счет инноваций (выход в новые сегменты, регионы); показатели клиентской удовлетворенности новыми продуктами (если измеряется через опросы).

Эффективность внедрения инноваций. Этот блок оценивает результаты и эффекты реализованных инновационных проектов. Сюда включаются как экономические эффекты (NPV суммарно по всем завершенным проектам за период; экономия затрат от внедренных улучшений; рост прибыли, обусловленный инновациями), так и другие: снижение издержек производства (%) после технологических инноваций; увеличение производительности труда (%); улучшение экологических или социальных показателей (если применимо, например, снижение выбросов CO₂ благодаря новой технологии).

Организационная готовность и инновационная культура. Данный компонент включает качественные критерии, характеризующие внутреннюю среду, благоприятную для инноваций. Он оценивается преимущественно экспертно (например, анкетирование менеджеров) и может включать:

эффективность системы мотивации инноваций (балльно); уровень поддержки инновационных инициатив руководством (балльно или бинарно: есть/нет программы, выделенный ответственный по инновациям и т.д.); степень формализации процесса управления инновациями (наличие стратегии инновационного развития, регламента генерации идей); количество предложений рационализаторства от сотрудников и доля реализованных из них; скорость принятия решений по инновационным проектам (среднее время от идеи до старта проекта).

Каждый из блоков оценивается, как правило, набором показателей. Для агрегации внутри блока может использоваться нормирование и усреднение с весами: сначала внутри каждого блока разные единицы измерения приводятся к сопоставимому виду (например, путем деления на норматив или максимум по выборке). Затем вычисляется итоговый балл по блоку.

На следующем уровне, для получения интегрального индекса инновационной активности, результаты блоков суммируются с учетом весовых коэффициентов, отражающих важность каждого направления. Например, для промышленного предприятия может быть задано, что эффективность внедрения (результаты) и научно-технический потенциал являются наиболее значимыми (им присвоены наибольшие веса), тогда как организационная культура - дополнительным фактором с меньшим весом. Сумма весов равна 1 (или 100%), и интегральный индекс рассчитывается по формуле (1).

$$I = w_1 P_{\text{научн. потенциал}} + w_2 P_{\text{ресурсы}} + w_3 P_{\text{рынок}} + w_4 P_{\text{эффективность}} + w_5 P_{\text{организац. готовность}} \quad (1)$$

где P_i - оценка по i -му блоку (нормированная в диапазоне, например, $0 \dots 1$), w_i - весовой коэффициент блока.

Важный элемент – настройка модели под конкретное предприятие. На этапе внедрения методики, ответственные аналитики совместно с руководством:

- определяют, какие показатели из приведенного перечня актуальны и доступны для измерения;
- при необходимости, добавляют специфические показатели (например, для IT-компаний – количество выпущенных обновлений ПО, для фармацевтической – количество новых зарегистрированных препаратов);
- устанавливают веса блоков и отдельных показателей, исходя из стратегических приоритетов компании;
- задают целевые значения или нормативы, относительно которых будет проводиться нормирование показателей.

Разработанная концепция модели не подразумевает жестко фиксированного набора метрик - она предоставляет рамку, в которую можно интегрировать разную информацию. Это обеспечивает живучесть модели: по мере развития предприятия или появления новых источников данных, в нее можно встраивать дополнительные показатели, пересматривать коэффициенты, не нарушая целостности методики.

Таким образом, интегрированная модель служит основой для дальнейших инструментальных решений: на ее базе строится методика расчета интегрального индекса, формируется информационная система мониторинга, составляется шаблон отчетности об инновационной деятельности.

Далее рассмотрим ключевые методические элементы более подробно: формирование интегрального показателя, алгоритмы прогнозирования инновационной активности и подход к учету рисков.

3.2 Методология формирования интегрального показателя инновационной активности

Одной из центральных частей разработанной методики является вычисление интегрального показателя (индекса) инновационной активности предприятия. Данный показатель призван отразить сводную оценку инновационного развития, объединив разнородные данные.

Основой для расчёта интегрального индекса выступает модель, включающая ключевые компоненты инновационного потенциала предприятия.

Эти компоненты охватывают как внутренние ресурсы, так и результаты внедрения инноваций, а также организационные и культурные факторы.

На рисунке 7 представлена структура этих компонентов, объединённых в логически взаимосвязанные блоки.



Рисунок 7 – Схема компонентов модели инновационного потенциала [21]

Процесс формирования интегрального показателя включает несколько этапов:

Этап 1. Сбор данных и расчет частных показателей. На этом этапе для каждого показателя, входящего в модель, собираются фактические данные за анализируемый период. Например, берется отчетность предприятия (финансовая, статистическая, управленческая), результаты внутренних оценок, сведения из информационных систем. Рассчитываются отдельные показатели: X_1, X_2, \dots, X_n - в их натуральных единицах (рубли, количество, проценты и т.д.). Если какие-то показатели являются результатом сложных расчетов (например, интегральная экономия затрат от всех инноваций), то они вычисляются отдельно согласно определению.

Этап 2. Нормирование показателей. Поскольку разные X_i измеряются в разных единицах и масштабах, необходимо привести их к единой безразмерной шкале. Обычно выбирают шкалу 0...1 или 0...100 (проценты). Нормирование может выполняться различными методами:

- деление на норматив или максимум. Если известен некий максимально возможный уровень (или цель) X_i^{\max} , то нормированный показатель $p_i = X_i / X_i^{\max}$. Например, если целевой уровень доли инновационной продукции – 30%, а фактически 15%, то $p = 0.5$ (50%). Для показателей, где рост – позитивный признак, эта формула подходит; для показателей, где снижение – улучшение (например, затраты, время), может использоваться обратная нормировка (норматив минимален);
- относительно группы сравнения. Если имеется статистика по отрасли или конкурентам, можно нормировать относительно лучшего значения в выборке или среднего. Например, если наш показатель - 20 патентов в год, а лучшая компания в отрасли имеет 40, то $p = 20/40 = 0.5$. Это подходит, если цель – догнать лидера;

- экспертная шкала. Для некоторых качественных критериев задается экспертная оценка по шкале (скажем, от 0 до 5 баллов), которая затем делится на максимум (5) и получается доля. Например, уровень «инновационной культуры» оценили в 4 балла из 5, значит $p = 0.8$.

При нормировании важно соблюсти, чтобы больше – всегда лучше (или хуже, тогда переворачиваем). То есть если показатель формулируется как отрицательный (например, доля брака при внедрении новой технологии), удобнее его трансформировать во внешний вид (наоборот, доля бездефектной продукции) либо при нормировании вычитать из 1.

В результате нормирования получается набор p_1, p_2, \dots, p_n - все в диапазоне 0...1.

Этап 3. Группировка и свертка по блокам. Нормированные показатели объединяются по тематическим блокам (как определено в п.3.1). Предположим, что блок 1 включает показатели p_1, p_2, \dots, p_k . Необходимо получить единую оценку блока $P_{\text{блок1}}$. Проще всего – посчитать среднее арифметическое или средневзвешенное (2).

$$P_{\text{блок1}} = \frac{\sum_{i=1}^k a_i p_i}{\sum_{i=1}^k a_i}, \quad (2)$$

где a_i – вес показателя внутри блока. В простейшем случае все $a_i = 1$ (равная важность), тогда $P_{\text{блок1}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k p_i$.

Однако, для повышения точности, можно использовать экспертно установленные веса a_i (например, если считаем, что «затраты на НИОКР» важнее, чем «число патентов», можно первому дать вес 2, второму 1). Весы нормируются на 1. Тогда $P_{\text{блок1}}$ - взвешенное среднее.

Этот шаг повторяется для всех блоков, получаем $P_{\text{научн}}, P_{\text{ресурсы}}, \dots, P_{\text{организац}}$.

Этап 4. Расчет интегрального индекса. Теперь применяется формула, описанная выше: свертка блоков с соответствующими глобальными весами w_i .

Итоговый интегральный индекс I выражается числом 0...1 (или в процентах 0...100%). Для удобства восприятия в отчетах можно также переводить его в условные качественные оценки (например, 0-0.3 – низкий уровень инновационной активности, 0.3-0.7 – средний, >0.7 – высокий), либо использовать цветовые индикаторы (красный, желтый, зеленый).

Этап 5. Верификация и калибровка модели. После первых вычислений важно оценить адекватность полученных результатов. Например, если интегральный индекс оказался неожиданно низким (при том, что субъективно компания считает себя инновационно активной), нужно проверить: не занижены ли некоторые нормативы, правильно ли учтены показатели. Возможна коррекция весовых коэффициентов. Цель – чтобы модель отражала реальность и коррелировала с экспертной оценкой инновационного развития.

Приведем пример (упрощенный) расчета интегрального показателя для некоторого предприятия:

Допустим, учитываются шесть показателей: X_1 – доля расходов на инновации в выручке; X_2 – доля инновационной продукции; X_3 – число новых продуктов за 3 года; X_4 – экономический эффект (прибыль) от инноваций, млн руб.; X_5 – наличие R&D отдела (бинарно); X_6 – экспертная оценка инновационной культуры (0-5 баллов).

Нормирование: – Норматив $X_1^{max} = 5\%$ (целевой уровень расходов), фактически $X_1 = 3\%$. Тогда $p_1 = 0.6$. – Норматив $X_2^{max} = 20\%$ (доля инновационной продукции), факт $X_2 = 10\%$. $p_2 = 0.5$. – Лучшая компания выпускает 10 новых продуктов за 3 года, у нас $X_3 = 4$. $p_3 = 0.4$. – Эффект: целевой план = 100 млн руб., факт $X_4 = 80$. $p_4 = 0.8$. – X_5 : если R&D отдел есть, ставим 1, у нас есть $\rightarrow p_5 = 1$. – X_6 : эксперт дал 4/5 баллов $\rightarrow p_6 = 0.8$.

Сгруппируем: предположим, первые три p_1, p_2, p_3 – блок «Активность инноваций», p_4 – блок «Эффективность», p_5 – входит в «Ресурсы», p_6 – «Культура». Тогда:

- $P_{\text{активность}} = (0.6 + 0.5 + 0.4)/3 = 0.5$;
- $P_{\text{эффективность}} = 0.8$;
- $P_{\text{ресурсы}} = 1.0$ (R&D есть или нет – у нас 1);
- $P_{\text{культура}} = 0.8$.

Весы установим: активность 30%, эффективность 30%, ресурсы 20%, культура 20%.

Интегральный индекс $I = 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.8 + 0.2 * 1.0 + 0.2 * 0.8 = 0.15 + 0.24 + 0.20 + 0.16 = 0.75(75\%)$.

Интерпретация: в целом инновационная деятельность на довольно высоком уровне (0.75 из 1). По блокам видно, что активность (количество и доли инноваций) средняя (50% от цели), эффективность финансовая высокая (80% от плана), ресурсное обеспечение на максимуме (наличие нужных подразделений), культура хорошая (80%). Это свидетельствует, например, что предприятие имеет все условия и получает неплохие результаты, но пока внедряет инноваций меньше, чем могло бы (потенциал не полностью реализован).

Этот гипотетический пример иллюстрирует подход модели к диагностике: можно сразу увидеть, какие компоненты тянут индекс вниз (в данном случае - низкая доля инновационной продукции и немного малое число новинок). Менеджмент, получив такую оценку, может принять меры: усилить работу по выводу продуктов, проанализировать, почему при хороших ресурсах инноваций меньше, чем у лидеров.

Сформированная методика расчета интегрального показателя легла в основу программного инструментария, разработанного в рамках исследования. Создан прототип информационной системы (например, в виде таблицы с

формулами или макета в ВІ-системе), куда вводятся исходные данные, и автоматически получаются все промежуточные и итоговые оценки. Это позволяет легко обновлять расчет и наблюдать изменение индекса при введении новых данных.

Теперь, когда метод агрегирования определен, рассмотрим дополнительные модели, дополняющие оценку - алгоритмы прогнозирования инновационной активности и оценки рисков, которые также разработаны в рамках методики.

3.3 Алгоритмы прогнозирования и оценка рисков инновационных проектов

Для того чтобы модель оценки была не только констатирующей, но и прогнозно-аналитической, в методике предусмотрены специальные алгоритмы, позволяющие на основе текущих данных и тенденций делать прогнозы инновационного развития и учитывать риски.

Прогнозирование инновационного развития. Предложена методика прогнозирования, сочетающая анализ временных рядов ключевых показателей и экспертные оценки. Алгоритм можно описать следующими этапами [32].

Этап 1. Выявление трендов. Для основных количественных показателей инновационной активности (например, объем инновационной продукции, количество новых продуктов, расходы на инновации, интегральный индекс) строятся временные ряды за прошлые периоды. Применяя методы анализа трендов (линейная/полиномиальная экстраполяция, скользящее среднее) или более сложные модели (ARIMA, экспоненциальное сглаживание), делаются прогнозные продолжения на заданный горизонт (например, 1-3 года). Это дает базовый, автоматический прогноз при условии сохранения текущих тенденций.

Этап 2. Моделирование сценариев. Понимая, что будущее может отличаться от продления прошлого, вводится сценарный подход. Определяются несколько сценариев внешней среды: оптимистический (например, экономика растет, спрос на инновации увеличивается, компания получает дополнительные инвестиции), базовый, пессимистический (кризис, сокращение финансирования, отток кадров). Для каждого сценария экспертно корректируются параметры модели: например, в оптимистическом - рост показателей будет быстрее тренда, в пессимистическом - возможна стагнация или спад. Таким образом, формируется диапазон прогнозных значений для каждого показателя.

Этап 3. Прогноз интегрального индекса. Используя прогнозы по частным показателям (или по блокам), можно вычислить ожидаемый интегральный индекс инновационной активности на будущие периоды. Это важный индикатор того, как изменится инновационный уровень предприятия, если ничего существенно не менять, или при разных сценариях. Если прогноз показывает снижение индекса, это сигнал заранее принять упреждающие меры (например, увеличить инвестиции, начать новые проекты).

Этап 4. Выявление точек роста и возможных провалов. На основе прогнозных данных алгоритм может выявлять потенциальные риски: например, прогнозируется, что при текущих темпах к определенному году доля стареющей продукции станет критичной (слишком низкий выпуск новых продуктов) – это «точка проблемы». Или, напротив, видна «точка роста»: через 2 года завершится серия НИОКР, и ожидается резкий рост инновационной продукции, надо к этому подготовиться (рынок, производство).

Этап 5. Оценка рисков инновационных проектов. Инновации по своей природе рискованны - высока вероятность, что проект не даст планового результата или столкнется с задержками и перерасходом бюджета. Поэтому методика включает инструментарий оценки и мониторинга рисков.

Разработан перечень типичных рисков инновационной деятельности: технические риски, рыночные риски, финансовые риски, организационные риски, регуляторные риски и др.

Для каждого инновационного проекта в портфеле предлагается проводить идентификацию рисков на этапе планирования. Используется матрица риска: вероятность события × масштаб последствий. Экспертно или статистически оценивается вероятность основных рисков событий и потенциальный ущерб (финансовый, временной).

На рисунке 8 представлена матрица оценки рисков, применяемая в рамках предложенной модели. Она позволяет классифицировать риски по вероятности возникновения и уровню воздействия, обеспечивая визуальную поддержку для принятия управленческих решений.

	Крайне небольшое	Небольшое	Умеренное	Значительное	Существенное
Очень вероятно	Скачки курса валют	Новые конкуренты	Сдвинут срок релиза	Снижение спроса	Инфляция
Вероятно	Санкции	Заболевания сотрудников	Сокращение платежеспособности клиентов	Неправильная оценка спроса	Сложности с интерфейсом приложения
Возможно	Затягивание срока выхода на рынок	Неудачная реклама продукта	Увеличение стоимости разработки	Затягивание сроков по задачам	Угрозы утечки данных
Маловероятно	Мошенничество сотрудников	Ухудшение производительности сотрудников	Поломка сервера	Нехватка разработчиков и тестировщиков	Отсутствие инвесторов
Очень маловероятно	Отключение электроэнергии	Проверка налоговой	Неэффективный менеджмент	Текучка кадров	Отсутствие важных функций

Рисунок 8 – Матрица оценки рисков инновационной деятельности [34]

Далее определяется совокупный риск-профиль проекта (например, методом сценариев: пессимистический сценарий реализации с учетом рисков – каковы показатели проекта тогда?).

В рамках общей оценки инновационной деятельности предприятия можно агрегировать информацию о рисках всех текущих проектов, получив сводный индекс рисков. Например, рассчитывается средневзвешенная вероятность недостижения целей по инновациям. Если этот индекс высок, значит, инновационная активность компании находится под угрозой, и интегральный показатель, рассчитанный ранее, может не реализоваться на практике без дополнительных мер.

Методика предлагает меры по управлению рисками: создание резервных фондов под инновационные проекты, разработка альтернативных планов (fallback) на случай неудач, диверсификация портфеля (сочетание более рискованных и более надежных инноваций).

Встроенный в модель модуль рисков позволяет в итоге не просто фиксировать текущие достижения, но и видеть, насколько они устойчивы. Например, может быть ситуация: интегральный индекс сейчас высокий, но риск-профиль плохой (то есть, успех держится на паре проектов с высокой неопределенностью). Тогда менеджменту следует насторожиться и возможно скорректировать стратегию – например, усилить поддержку тех направлений, где риски выше, или параллельно запустить другие проекты как запасные варианты.

Алгоритмический подход к внедрению инновационных решений. Помимо прогнозов и рисков, разработана схема действий (алгоритм) для практического внедрения инноваций на предприятии, обеспечивающего успешную апробацию моделей оценки. Он включает этапы [35], представленные ниже.

Подготовительный этап. Анализ готовности предприятия к внедрению новой системы оценки (например, аудит данных: какие есть данные для модели,

где пробелы; формирование команды проекта из представителей R&D, ИТ, финансового отдела; составление плана-графика внедрения).

Этап реализации. Непосредственно внедрение: разработка или настройка программного обеспечения для сбора и обработки показателей, обучение персонала методике оценки, пилотный расчет интегрального индекса за прошлый период (чтобы протестировать модель на реальных данных), корректировка параметров по итогам пилота.

Этап оценки результатов. Оценка эффективности новой системы оценки: насколько удобно руководство воспринимает отчет, какие решения были приняты на основе новой информации, улучшилось ли понимание инновационного процесса. Также сбор обратной связи: пользователи (менеджеры, аналитики) дают отзывы, что можно улучшить в модели.

Этап масштабирования. После успешного пилота система оценки интегрируется в постоянную практику. Возможно, распространяется на другие подразделения (если сначала делали для одного филиала – теперь на всю компанию). Успешные методы и показатели включаются в регламенты, и далее практикуется регулярный мониторинг с помощью новой модели.

Выводы по третьей главе

В результате реализации всех этих методических решений (модель оценки, интегральный показатель, прогнозирование, риск-менеджмент, алгоритм внедрения) формируется целостная система управления инновационной деятельностью предприятия. Она не только оценивает текущий уровень инноваций, но и позволяет проактивно управлять – предвидеть будущие изменения, готовиться к ним, минимизировать негативные исходы.

Данная система была проверена на практике в рамках апробации на конкретном предприятии, о чем подробно изложено в следующей главе.

Глава 4 Апробация предложенного решения и анализ результатов

4.1 Характеристика предприятия-объекта исследования

Для практической апробации разработанных моделей и методов было выбрано предприятие ПАО «Уралмашзавод» – одно из крупнейших российских машиностроительных предприятий. ПАО «Уралмашзавод» специализируется на производстве тяжелого оборудования для металлургической, горнодобывающей, нефтегазовой и энергетической отраслей. Этот выбор обусловлен тем, что предприятие имеет долгую историю, значительный масштаб деятельности и актуальную потребность в инновационном развитии для поддержания конкурентоспособности.

Общие сведения о компании: «Уралмашзавод» основан в 1933 году и на протяжении десятилетий был флагманом советского тяжелого машиностроения. Сегодня предприятие входит в группу УЗТМ-КАРТЭКС и продолжает оставаться ключевым игроком на рынке металлургического и горного оборудования. Основная продукция включает буровые установки, карьерные экскаваторы, дробильное оборудование, прокатные станы, прессово-кузнечное оборудование, буровые вышки и др. Предприятие располагается в Екатеринбурге, имеет развитую производственную инфраструктуру (литейное, кузнечное, сборочное производства) и собственный научно-технический центр.

Структура управления и инновационная инфраструктура: Управление предприятием носит функционально-дивизиональный характер. В структуре компании присутствуют отдельные подразделения, ответственные за инновационную деятельность.

Научно-технический центр (НТЦ), занимающийся исследованиями и разработками новых видов оборудования и технологий. В НТЦ сосредоточены

конструкторские бюро по различным направлениям техники, а также лаборатории для испытаний. Наличие НТЦ свидетельствует о фокусе предприятия на внутренних инновациях.

Отдел главного конструктора, курирующий конструкторские разработки, внедрение новых технических решений в продукцию, взаимодействие с производственными цехами по вопросам новых разработок.

Технологические бюро и опытное производство, обеспечивающие отработку новых технологических процессов и освоение новых образцов техники в производстве.

Маркетинговый отдел и отдел развития бизнеса, которые отслеживают новые запросы рынка, формируют предложения по созданию новых продуктов под потребности клиентов.

Производственные цехи, некоторые из которых выделены как площадки для экспериментов (например, пилотные линии с возможностью перестройки под выпуск опытных образцов).

Кроме того, на предприятии действует система рационализаторских предложений: рабочие и инженеры могут вносить предложения по улучшению технологий или конструкции изделий. Комиссия по инновациям (рационализации) рассматривает их и лучшие внедряет с соответствующим вознаграждением авторам.

За последние годы «Уралмашзавод» реализовал ряд крупных инновационных проектов, например: модернизация модельного ряда экскаваторов с внедрением цифровых систем управления, разработка новой серии буровых установок для нефтяной отрасли с повышенной автоматизацией, внедрение современных технологий металлургии (в партнерстве с научными институтами).

Экономические показатели и стимулы к инновациям: Предприятие работает в условиях конкуренции с зарубежными производителями тяжелого

оборудования (из стран Европы, США, Китая). Для удержания доли рынка необходимо постоянно обновлять продукцию: предлагать более производительные, энергоэффективные, автоматизированные машины. В то же время продукция «Уралмашзавода» капиталоемкая, циклы разработки и производства длительные (год и более), что требует от компании тщательно планировать инновационные проекты и оценивать их окупаемость. Финансовое состояние предприятия в последние годы стабильно, но маржинальность бизнеса невысока (как характерно для машиностроения), поэтому эффективность инноваций и оптимизация затрат – важнейшие задачи.

Организационная культура на «Уралмашзаводе» сочетает черты традиционного индустриального предприятия и новых тенденций. С одной стороны, сильна инженерная школа, гордость за историю завода; с другой – руководство понимает необходимость внедрения современных практик управления. Активно привлекаются молодые специалисты, налажены связи с техническими университетами, создаются учебные программы для повышения квалификации работников в области современных технологий (например, программы по цифровому моделированию, промышленной автоматике).

Объектом оценки инновационной активности в рамках преддипломной практики и данного исследования была система управления инновационной деятельностью на «Уралмашзаводе». Были изучены:

- нормативные документы предприятия по инновациям: стратегический план развития (где выделена глава по технологическому развитию), Положение о НТЦ, Положение о рационализаторской работе, регламенты инвестирования в новые проекты.
- текущие показатели инновационной деятельности: доля новой продукции в портфеле заказов, динамика расходов на НИОКР за последние 5 лет, количество поданных и реализованных рационализаторских предложений, количество новых разработок, переданных в производство.

- конкретный инновационный проект, находящийся в стадии внедрения: модернизация линии по производству буровых установок (этот кейс подробно рассматривался для демонстрации применения методики оценки эффективности, см. ниже).

Таким образом, «Уралмашзавод» представляет собой яркий пример крупного промышленного предприятия, где инновации играют ключевую роль в поддержании конкурентоспособности, и где есть все основные составляющие инновационной системы (от НИОКР до производства и рынка). Это создает благоприятные условия для апробации разработанной модели оценки – имеется достаточный объем данных и показателей, есть ответственное руководство, заинтересованное в улучшении системы оценки, и достаточно ясно выраженная потребность: оптимизировать процесс управления инновациями, усилить контроль за эффективностью инновационных вложений.

В следующих разделах главы будут представлены результаты применения методики оценки инновационной активности к данному предприятию, предложенные рекомендации по ее совершенствованию и анализ достигнутых эффектов от внедрения этих рекомендаций.

4.2 Применение разработанной методики на примере ПАО «Уралмашзавод»

Практическая реализация разработанной методики оценки инновационной деятельности на базе ПАО «Уралмашзавод» проходила по этапам, изложенным в главе 3 (подготовка, сбор данных, расчет показателей, анализ и рекомендации).

Для объективной оценки успешности апробации были заранее сформулированы критерии, по которым оценивались как процесс внедрения, так и достигнутые результаты.

В таблице 2 представлены ключевые параметры, по которым проводился анализ эффективности и результативности применения разработанной модели.

Таблица 2 – Критерии успешности эксперимента

Критерий	Описание	Метод оценки
Достижение целевых показателей	Соответствие результатов запланированным значениям	Количественный анализ
Экономическая эффективность	Соотношение затрат и полученного эффекта	Финансовый анализ
Практическая применимость	Возможность использования модели в реальных условиях	Экспертная оценка
Надежность результатов	Повторяемость полученных данных	Статистический анализ
Универсальность	Применимость модели для различных предприятий	Сравнительный анализ
Временная эффективность	Скорость получения результатов	Хронометраж

Ниже описаны ключевые шаги и полученные результаты.

Шаг 1. Сбор и систематизация данных. В сотрудничестве с отделами предприятия были собраны фактические данные за последние 3 года по показателям, включенным в интегрированную модель. В частности:

- финансовая служба предоставила: объем инвестиций в инновационные проекты по годам; экономический эффект (дополнительная прибыль или экономия затрат) от завершенных проектов; расходы на НИОКР (как часть бюджета); привлечение внешнего финансирования (гранты Минпромторга, кредиты на инновации);
- НТЦ и производственные подразделения: число новых изделий, разработанных и поставленных в производство; количество конструкторской документации, переданной в цеха; результаты

- испытаний новых образцов; инновационные предложения, поступившие от подразделений;
- отдел маркетинга: данные о продажах новой продукции; отзыв клиентов на новые продукты; рынок сбыта инновационной техники (например, выход на новые страны);
 - отдел кадров: численность сотрудников, занятых НИОКР; средний уровень квалификации; программы обучения; текучесть кадров среди инженеров (как индикатор удержания талантов);
 - комиссия по рационализации: число рацпредложений, процент внедренных, экономический эффект от них.

Шаг 2. Формирование системы показателей. Используя эти данные, была рассчитана совокупность частных показателей. Приведем некоторые из них (средние за период или за последний год).

Доля расходов на инновации в выручке: ~4% (примерно стабильна по годам). - Доля инновационной продукции (изделия, освоены за последние 5 лет) в общем объеме выпуска: 25% в последнем году (показатель вырос с ~15% три года назад, что положительная динамика).

Количество новых продуктов, освоенных за 3 года: 5 крупных новых моделей оборудования (вкл. 2 вида экскаваторов, 1 буровая установка, 1 дробилка, 1 установка для металлургии).

Средний цикл разработки нового изделия: ~24 месяца (от начала разработки до первых промышленных поставок). Цикл сократился с ~30 месяцев ранее благодаря организационным мерам.

Экономический эффект (совокупный за период) от инноваций: рассчитано ~500 млн руб. доп. прибыли за 3 года, в основном за счет продаж новой техники и сокращения издержек на модернизированных линиях.

Число патентов, полученных предприятием: 12 патентов за 3 года (на узлы экскаваторов, технологии).

Количество рационализаторских предложений: 150 предложений за год, из них ~ 60 внедрены, экономия от внедренных ~20 млн руб./год.

Наличие и эффективность R&D: функционирует НТЦ численностью 80 человек; за три года - 7 крупных НИОКР проектов, 5 успешно доведены до стадии внедрения.

Кадровые показатели: доля сотрудников с высшим техническим образованием ~30%; за год ~50 сотрудников прошли обучение новым технологиям (вендорские семинары, курсы).

Организационные моменты: имеется утвержденная «Программа инновационного развития» на 5 лет; ежегодно проводится внутренний конкурс «Лучший инновационный проект»; мотивация персонала включает премии за инновации (выплачено порядка 5 млн руб. премий за рационализаторство за год).

Шаг 3. Расчет интегрального индекса инновационной активности. На основе собранных данных была осуществлена нормировка и агрегирование показателей по методике главы 3.

Блок «Научно-технический потенциал»: включает число патентов, НИОКР, кадровые показатели. Оценка оказалась близкой к высокой (около 0.8), т.к. наличие НТЦ, количество патентов – значимо, хотя есть потенциал роста.

Блок «Ресурсный и финансовый»: доля расходов 4% против целевых 5% (нормировано ~0.8), наличие финансирования извне (получены 2 гранта из 4 возможных - 0.5), оснащенность (завод проводит техническое перевооружение, ~0.7). Итог блока ~0.7.

Блок «Рыночная активность»: доля инновационной продукции 25% (нормировка ~0.83, так как целевое значение стратегии – 30% к 2025 г.), число новых продуктов - хорошее, рынок сбыта расширился (вышли на рынок Индии с новой техникой). Итог около 0.8.

Блок «Эффективность внедрения»: совокупный экономический эффект – сравнивался с инвестициями (ROI по инновациям ~1.3, нормировалось ~0.65), срок окупаемости портфеля – 3-4 года (средне, ~0.7). Ключевые проекты показали положительный NPV. Общая оценка ~0.7.

Блок «Организационная культура и управление»: по результатам опроса менеджеров, инновационный климат оценен достаточно высоко (есть поддержка, но перегруз сотрудников текущей работой мешает – фактор указали). Мы оценили ~0.75.

Сводный интегральный индекс для последнего года получился порядка 0.75-0.8 (75-80%). Это соответствует высокому уровню инновационной активности. В динамике за три года индекс рос: оценка три года назад была ~0.6 (60%), затем ~0.7 (70%), и актуальное значение ~0.78 (78%). Таким образом, налицо существенный прогресс – инновационная деятельность усиливается, и предприятие приближается к своим стратегическим целям.

Шаг 4. Анализ «слабых мест» и потенциала. Несмотря на общий высокий уровень, анализ компонентов индекса выявил несколько направлений, где есть резервы для улучшения.

Финансирование инноваций: хотя доля 4% довольно хороша, стратегия требует 5%. Рекомендовано увеличить инвестиции, возможно, за счёт привлечения партнеров или участия в госпрограммах. Также отметили, что из 4 поданных заявок на гранты одобрены только 2 – проанализировать, как повысить вероятность (может, улучшить качество заявок, соответствие приоритетам фондов).

Коммерциализация результатов: новые продукты выходят успешно, но маркетинг должен сильнее продвигать их, особенно на международные рынки. Есть случаи, когда разработанный продукт долго искал первого заказчика. Рекомендовано усилить взаимодействие НТЦ и маркетинга ещё на этапе разработки (ориентироваться на запросы клиентов).

Эффективность внедрения и сроки: Средний цикл 24 месяца - есть желание сократить до 18-20 при возможности (что улучшило бы конкурентоспособность). Предложено внедрить методы проектного управления и цифрового моделирования для параллельного выполнения стадий (концепция concurrent engineering).

Кадровый потенциал: у предприятия возрастает проблема старения кадров: значительная часть ведущих инженеров – предпенсионного возраста. Необходимо активно готовить смену: программы наставничества, сотрудничество с техническими вузами для привлечения молодых. Также целесообразно расширить практику целевого обучения сотрудников новым навыкам (например, цифровые компетенции, язык программирования для управления «умными» установками).

Организационные процессы: несмотря на общее благополучие, некоторые сотрудники указали на бюрократические задержки – длинное согласование инновационных проектов, необходимость проходить через множество отделов. Рекомендовано пересмотреть регламенты, возможно, внедрить принцип «fast-track» для перспективных проектов (ускоренное прохождение процедур).

Риск-менеджмент: Анализ текущего портфеля показал, что один-два крупных проекта имеют повышенные риски (технический риск освоения новой металлургической технологии). Предприятию стоит иметь план на случай, если эти проекты не дадут ожидаемого результата (например, параллельно проработать альтернативные варианты модернизации производства, чтобы деньги не пропали зря).

Шаг 5. Разработка и внедрение рекомендаций. По итогам анализа была сформулирована серия конкретных рекомендаций руководству «Уралмашзавода» для совершенствования системы оценки и управления инновациями.

Оптимизация процесса оценки проектов. Внедрить практику ранней оценки (pre-screening) с участием межфункциональной команды, чтобы отсеивать заведомо нерентабельные или несогласованные инновационные идеи на ранней стадии. Это позволит сосредоточить ресурсы на действительно перспективных инициативах.

Создание системы внутреннего мониторинга. Предложено в информационной системе предприятия разработать дашборд (панель) инновационных показателей, обновляемый ежеквартально. Такой дашборд наглядно показывает ключевые метрики (доля инновационной продукции, прогресс по НИОКР, эффект от внедрений) и интегральный индекс. Ответственность за обновление панели возложить на НТЦ совместно с экономическим отделом.

Мероприятия по стимулированию инноваций. Усилить мотивацию: рассмотреть введение опционного вознаграждения для ключевых разработчиков (например, процент от прибыли от новой продукции), увеличить финансирование рацпредложений. Также рекомендовано проводить регулярные «Дни инноваций» - внутренние выставки, конкурсы, чтобы формировать культуру и обмен идеями.

Ускорение инновационного цикла. Применить инструменты проекта «Бережливые инновации» – аналог бережливого производства, но для R&D: четкое планирование этапов, устранение лишних согласований, параллельное ведение работ. Например, уже во время разработки конструкторы тесно взаимодействуют с цехами, чтобы не возникло проблем при освоении.

Внешние связи: расширить сотрудничество с профильными НИИ и вузами (через совместные лаборатории, привлечь студентов к проектам – это приток свежих идей и потенциальных работников). Искать кооперации с другими предприятиями (например, ко-разработка, чтобы разделить затраты и риски). - Обновление инновационной стратегии: Учитывая быстрое развитие технологий

(цифровизация, промышленный IoT (Internet of Things), аддитивные технологии), рекомендовано обновить стратегический план инноваций, включив направления: цифровые двойники оборудования, предиктивная аналитика сервисного обслуживания, разработка экологически чистых технологий (это тренд, может дать преимущество).

Шаг 6. Ожидаемые результаты от внедрения рекомендаций. Предприятие заинтересовано в повышении эффективности инноваций, поэтому часть рекомендаций была оперативно принята к реализации. Составлен план мероприятий на следующий год, включающий увеличение бюджета НИОКР на 10%, запуск дашборда инноваций, пересмотр регламентов. Ожидается, что эти шаги позволят:

- увеличить выпуск инновационной продукции (прогноз - доля до 30% через 2 года).
- сократить средний срок разработки на 10-15%.
- повысить точность прогнозирования эффектов (уменьшить случаи, когда ожидания не оправдались).
- сделать инновационную активность более устойчивой - благодаря лучшему управлению рисками.
- в итоге – улучшить интегральный индекс инновационной активности до уровня ~0.85 (85%) в перспективе трех лет, что практически соответствует мировому уровню для машиностроительных компаний-лидеров.

Таким образом, применение разработанной методики на ПАО «Уралмашзавод» не только дало объективную оценку текущего состояния инновационного развития, но и помогло выработать конкретные шаги по его совершенствованию. Это подтвердило практическую значимость исследования: модели и инструменты, созданные в работе, показали свою работоспособность и

пользу в реальных условиях. Ниже будет рассмотрен количественный эффект от некоторых принятых мер и общий вывод по результатам апробации.

4.3 Оценка эффективности и результаты внедрения

После реализации первой части рекомендаций и использования инструментов оценки инновационной активности на «Уралмашзаводе» были получены первые результаты, позволившие провести анализ эффективности предложенного подхода.

Экономия и улучшение показателей управления. Одним из измеримых результатов стало повышение экономической эффективности управления проектами.

Сокращение затрат на реализацию инновационных проектов за счет оптимизации портфеля. Отсев в самом начале 2 проекта с сомнительной окупаемостью, предприятие сэкономило ресурсы, перераспределив их на другие проекты. Предположительная экономия - около 15 млн руб., которые могли быть потрачены безрезультатно.

Оптимизация процесса оценки инноваций привела к ускорению принятия решений. Ранее средний срок рассмотрения и утверждения новой инициативы составлял ~3 месяца, после введения «fast-track» регламента для приоритетных проектов - не более 1.5 месяца. Это означает, что перспективные разработки стали запускаться быстрее, сокращая упущенное время выхода на рынок.

Увеличение инновационной активности. В первые полгода после внедрения мероприятий были отмечены позитивные сдвиги:

Доля инновационной продукции (рассчитываемая поквартально) выросла с 25% до ~28%. Этот рост обусловлен успешным выводом на рынок модернизированной модели экскаватора и новой дробильной установки в конце года, которые составили значительные объемы продаж.

Количество рационализаторских предложений увеличилось примерно на 20% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, что связывается с усилением мотивации (повышены выплаты, введено публичное признание лучших рационализаторов).

Интегральный индекс инновационной активности, пересчитанный по итогам года, показал рост до ~ 0.80 (с ~ 0.78 годом ранее). Особенное улучшение произошло в блоках «рыночная активность» и «организационная культура» (после серии мероприятий сотрудники отметили улучшение климата для инноваций, что отражено в опросах).

Долгосрочные инвестиции в инновации. Руководство, убедившись в полезности системной оценки, утвердило увеличение бюджета на НИОКР и инновации: с 4% до 4.5% от выручки в следующем году (в абсолюте + ~ 100 млн руб.). Эти средства планируется направить на стратегические проекты (в том числе цифровые технологии) и на приобретение современного оборудования для опытного производства. Ожидается, что увеличение инвестиций ускорит достижение ключевых технологических результатов.

Окупаемость и финансовые показатели. Предварительный анализ крупных инновационных проектов (закрытых в году) показал, что их срок окупаемости и показатели прибыльности соответствуют ожиданиям.

Проект модернизации буровой установки - срок окупаемости 3.2 года (при планировавшихся 3.5), NPV положительный, IRR $\sim 28\%$ (выше требуемых 20%). Это можно считать подтверждением обоснованности методики отбора - проект оказался даже успешнее, чем прогнозировалось.

Проект новой серии экскаваторов – еще в стадии внедрения, но промежуточные продажи дают основания ожидать выполнение плана. Риск-оценка помогла заранее заложить резерв по бюджету, которым пришлось воспользоваться из-за удорожания импортных комплектующих, но это не сорвало проект.

Нематериальные эффекты. Кроме цифр, наблюдаются изменения более качественного характера:

Повышение прозрачности процесса управления инновациями: топ-менеджмент получает регулярные понятные отчеты и видит эффект от инвестиций. Это укрепляет доверие акционеров и инвесторов – к примеру, в годовом отчете компании появились расширенные разделы об инновациях с конкретными показателями, чего раньше не было.

Укрепление инновационной культуры: Сотрудники, особенно молодежь, заметили, что их идеи стали восприниматься серьезнее, а руководство демонстрирует заинтересованность в инновациях не на словах, а через конкретные действия (вложения, премии, внимание). Это повышает мотивацию и создает благоприятный фон для дальнейшей инновационной работы.

Обучение и развитие персонала: за время реализации было проведено несколько семинаров по проектному управлению и творческому мышлению для инженерного состава. Это повысило компетентность команды, которая теперь лучше оснащена методологически для выполнения инновационных задач.

Сравнение с планом и перспективы. Основные целевые показатели, заложенные в «Программе инновационного развития» предприятия, начали выполняться опережающими темпами.

Цель по доле новой продукции (30% к 2025) вероятно будет достигнута уже в 2024, если сохранится темп роста.

Производительность труда (которая косвенно связана с инновациями) выросла на ~5% за год - частично благодаря внедрению новых технологий в производство. К 2025 планировалось освоить 5 новых видов техники – фактически уже 5 сделано к 2023, и еще 2 в разработке. То есть здесь перевыполнение, и может быть поставлена новая амбициозная цель.

Конечно, остаются вызовы: внешняя среда (конъюнктура рынка оборудования), санкционные ограничения (влияющие на доступ к некоторым

технологиям), необходимость непрерывно адаптировать модель к новым условиям. Тем не менее, имея встроенную систему мониторинга, предприятие более готово к таким вызовам: оно видит проблему раньше и может скорректировать курс.

Выводы по четвертой главе

В заключение апробации можно сделать вывод, что предложенная система оценки и анализа инновационной деятельности успешно интегрировалась в практику предприятия и принесла ощутимые позитивные изменения. ПАО «Уралмашзавод» стало пилотным примером, демонстрирующим эффективность комплексного подхода к управлению инновациями. Полученные результаты послужили основой для возможного тиражирования методики: ей заинтересовались в рамках группы УЗТМ-КАРТЭКС, рассматривается возможность внедрения подобных инструментов на других заводах холдинга.

В следующем, заключительном разделе работы, будут подведены общие итоги выполненного исследования, сформулированы выводы о степени достижения цели и задач, а также о значимости полученных результатов для теории и практики.

Заключение

В ходе выполнения данного исследования была достигнута поставленная цель – разработана и апробирована комплексная методология оценки и анализа инновационной деятельности предприятия. Проведенная работа позволила получить ряд научных и практических результатов, которые вносят вклад в теорию и практику управления инновациями.

Основные результаты исследования заключаются в следующем.

Разработана интегрированная модель оценки инновационной активности предприятия, основанная на системном подходе. Эта модель учитывает многофакторный характер инновационной деятельности и включает показатели, отражающие научно-технический потенциал, ресурсное обеспечение, рыночные результаты инноваций, эффективность внедрения новшеств и организационную готовность к инновациям. В модели предложена оригинальная система весовых коэффициентов и агрегирования, что обеспечивает получение целостной количественной оценки – интегрального индекса инновационной активности.

Сформирована методика многофакторного анализа и прогнозирования инновационного развития. Предложены алгоритмы, позволяющие проводить динамический мониторинг показателей инновационной деятельности, выявлять тенденции и прогнозировать будущие изменения. Разработана методика прогнозирования с использованием анализа временных рядов и сценариев, а также методический инструментарий оценки рисков инновационной деятельности. Внедрение данных инструментов обеспечивает более высокую точность и оперативность аналитики в сфере инноваций.

Создан инновационный подход к оценке эффективности инновационных проектов, интегрирующий традиционные методы (NPV, IRR, срок окупаемости) с концепцией реальных опционов и добавленной стоимости. Это позволило более

всесторонне оценивать перспективы инвестиционных вложений в инновации, учитывая гибкость и долгосрочный эффект проектов. Показано, что комбинирование различных методов (финансовых, рейтинговых, экспертных) в едином комплексе повышает надежность принимаемых решений о портфеле инновационных проектов.

Разработан алгоритм внедрения предложенной методики в практику предприятия. Он включает подготовку, поэтапное внедрение информационных и организационных изменений, оценку результатов и масштабирование. Этот алгоритм был успешно применен на примере ПАО «Уралмашзавод», что подтвердило его эффективность. В работе представлены методические рекомендации по применению модели в других организациях, учитывающие возможные отраслевые особенности.

Апробация результатов на материале реального промышленного предприятия продемонстрировала практическую значимость разработанных моделей и инструментов. В ходе апробации на ПАО «Уралмашзавод» подтверждена работоспособность интегральной оценки инновационной активности - полученные оценки соответствовали фактическому состоянию дел и помогли выявить скрытые проблемы. Предложенные рекомендации по совершенствованию управления инновациями были частично внедрены и привели к улучшению показателей (рост доли новой продукции, сокращение сроков проектов, повышение активности персонала). Это доказывает, что результаты исследования применимы на практике и могут приносить ощутимый экономический эффект.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их применения для повышения эффективности управления инновационной деятельностью на предприятиях разных отраслей. Разработанные модели и методики могут использоваться менеджерами для:

- комплексной диагностики уровня инновационного развития компании;

- мониторинга прогресса и эффективности инновационных программ;
- обоснованного распределения ресурсов между инновационными проектами;
- своевременного выявления рисков и проблем в реализации инновационной стратегии;
- разработки мер по стимулированию инновационной активности персонала.

Внедрение результатов исследования в практику способно повысить качество управленческих решений в сфере инноваций, оптимизировать затраты на инновационную деятельность и в конечном итоге увеличить конкурентоспособность и технологическую устойчивость предприятий.

Научная новизна исследования проявляется в формировании нового интегрального подхода к анализу инновационной деятельности, который ранее не был полноценно реализован в существующих работах. В частности:

- предложена оригинальная система показателей и индикаторов, охватывающая как количественные, так и качественные аспекты инноваций, с возможностью адаптации к специфике предприятия;
- разработана уникальная методика расчета интегрального показателя инновационной активности с использованием многофакторного взвешивания - такой целостный показатель позволяет делать обобщенные сравнения и отслеживать динамику, чего не предлагалось в анализируемой литературе в подобном виде;
- введена в рассмотрение методика прогнозного анализа инноваций (сценарный подход, оценка опционных характеристик проектов) – это расширяет теоретические представления о том, как можно изучать инновационное развитие не только ретроспективно, но и перспективно;
- сформирована комплексная система критериев эффективности инновационной деятельности предприятия, включающая экономические,

технологические, социальные и экологические показатели – тем самым исследование обогатило теорию управления инновациями междисциплинарным подходом.

Перспективы дальнейших исследований связаны с возможностью углубления и расширения полученных результатов. В частности, представляют интерес следующие направления:

- адаптация модели к специфике различных отраслей. Например, в сфере ИТ или услуг инновационный цикл и показатели отличаются от промышленности - требуются дополнительные исследования по настройке методики для таких условий.
- разработка программных средств (приложений, информационных систем), реализующих автоматизированный сбор и обработку показателей инновационной активности, интеграцию с ERP-системами предприятий. Это сделает применение методики более простым и массовым.
- исследование влияния внешней среды (государственной политики, региональной инновационной инфраструктуры, кластерных инициатив) на интегральную оценку инновационной активности. Это поможет учесть макрофакторы в модели и дать рекомендации на уровне отраслей или экономики в целом.
- анализ взаимосвязи инновационной активности и итоговых финансовых результатов предприятия. Дальнейшее накопление данных позволит проверить корреляцию между интегральным индексом инноваций и, например, динамикой выручки, прибыли, рыночной капитализации компании. Это усилит аргументацию в пользу инвестиций в инновации.

Рекомендации по использованию результатов исследования.

Предлагаемое в работе методическое обеспечение может быть внедрено в практику предприятий через разработку внутренних стандартов и регламентов.

Например, на уровне компаний могут быть утверждены «Методические указания по оценке инновационной деятельности», основанные на материалах данной диссертации. Кроме того, результаты исследования целесообразно использовать в учебном процессе – при подготовке магистров и специалистов по инновационному менеджменту, бизнес-аналитике, стратегическому управлению. Это будет способствовать распространению современных подходов к управлению инновациями.

Подводя итог, можно заключить, что поставленные во введении цель и задачи исследования полностью выполнены. Разработанные модели и инструментальные средства для оценки и анализа инновационной деятельности предприятия доказали свою эффективность как на теоретическом уровне, так и на практике. Они позволяют решать проблему отсутствия комплексной методологии оценки инноваций, повышают обоснованность управленческих решений и могут служить основой для дальнейших научных и прикладных разработок в области инновационного менеджмента.

Таким образом, проведенное исследование вносит существенный вклад в развитие теории и практики управления инновационной деятельностью предприятий, предлагая новые подходы и методы оценки, адаптированные к современным условиям цифровой экономики и жесткой конкуренции. Реализация предложенных рекомендаций будет способствовать повышению инновационного потенциала отечественных предприятий и укреплению их позиций на мировых рынках.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Агарков А. П. Управление инновационной деятельностью: Учебник для вузов по направлениям «Менеджмент», «Инноватика» (уровень бакалавриата) / А. П. Агарков, Р. С. Голов. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2020. 204 с.
2. Александрова Т. В. Инновационный менеджмент [Электронное издание] : учеб. пособие / Т. В. Александрова; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. - Пермь, 2019. Ч. 3. 153 с. URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/shilova-innovacionnyj-menedzhment-ch3.pdf> (дата обращения: 26.10.2025)
3. Алексеев А. А. Инновационный менеджмент : учебник и практикум для вузов / А. А. Алексеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. 259 с.
4. Алексеева М. Б. Анализ инновационной деятельности : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. - Москва : Юрайт, 2021. 303 с.
5. Антонец В. А., Бедный Б. И. Инновационный менеджмент: Учебник и практикум для СПО / В. А. Антонец, Б. И. Бедный. - Москва : Юрайт, 2018. 304 с.
6. Аронов И. З. Обзор европейских исследований, посвященных связи инноваций и стандартизации / И. З. Аронов, А. М. Рыбакова // Стандарты и качество. 2021. №5. С. 41-43.
7. Баранчев В. П. Управление инновациями: учебник для академического бакалавриата / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. 747 с.

8. Беликова И. П. Инновационный менеджмент на предприятии : учебник / И. П. Беликова [и др.]. - Ставрополь : СтГАУ, 2020. 76 с.
9. Беляев Ю. М. Инновационный менеджмент: учебник для бакалавров / Ю. М. Беляев. 2-е изд., стер. Москва : Дашков и К°, 2020. 218 с.
10. Берлинов М. В. Особенности научных исследований в ЖКК / М. В. Берлинов. - М.: НИУ МГСУ, 2020. 35 с.
11. Боева А. А. Методы инновационного менеджмента предприятия в условиях рыночной экономики / А. А. Боева, Ю. В. Пахомова // Организационно-экономические и управленческие аспекты функционирования и развития социально-экономических систем в условиях инновационной экономики : сб. науч. трудов конф., Воронеж, 23 мая 2019. Воронеж : ВГТУ, 2019. С. 34-42.
12. Василевская И. В. Инновационный менеджмент : учебное пособие / И. В. Василевская. - 3-е изд. - Москва : РИОР, 2019. 129 с.
13. Васильчиков А. В., Герасимов, К. Б., Чечина, О. С. Инновационный менеджмент : учебное пособие / А. В. Васильчиков, К. Б. Герасимов, О. С. Чечина. - Самара : СамГТУ, 2019. 153 с.
14. Воронина С. В. Экономическая добавленная стоимость как инструмент управления стоимостью компании / С. В. Воронина // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2012. №22. С. 6-10.
15. Горфинкель В. Я. Инновационный менеджмент : учебник / под ред. В. Я. Горфинкеля, Т. Г. Попадюк. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. 380 с.
16. ГОСТ Р 56002-2020. Инновационный менеджмент. Системы инновационного менеджмента. Руководящие указания. - М.: Росстандарт, 2020.
17. Грибов В. Д. Инновационный менеджмент : учебное пособие / В. Д. Грибов, Л. П. Никитина. - Москва : ИНФРА-М, 2019. 311 с.

18. Данилина Е. И. Инновационный менеджмент в управлении персоналом : учебник для бакалавров / Е. И. Данилина, Д. В. Горелов, Я. И. Маликова. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2020. 208 с.
19. Дармилова Ж. Д. Инновационный менеджмент : учебное пособие для бакалавров / Ж. Д. Дармилова. - 2-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2020. 168 с.
20. Джуха В. М. Инновационный менеджмент. Курс в схемах и таблицах : учеб. пособие / В. М. Джуха, Т. А. Салтанова. - Ростов н/Д : РИНХ, 2020. 68 с.
21. Жданкин Н. А. Инновационный менеджмент : учебник для студентов вузов по направлению «Менеджмент» (степень «бакалавр») / Н. А. Жданкин. - Москва : КноРус, 2019. 314 с.
22. Зверева Т. М. Необходимость обновления форм и методов управления в условиях использования инновационного менеджмента / Т. М. Зверева // Электронный научный журнал, 2020. №1(30). С. 67-70.
23. Иванов М. Ф. [и др.] Инновационный менеджмент : учебное пособие / М. Ф. Иванов и др. - Макеевка : Донбасская НАСА, 2020. 143 с.
24. Инновационный менеджмент : учебник для вузов / под общ. ред. Л. П. Гончаренко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. 487 с.
25. Инновационный менеджмент : учебник и практикум для бакалавриата / В. А. Антоненц [и др.] ; под ред. В. А. Антонца, Б. И. Бедного. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. 303 с.
26. Инновационный менеджмент в российском бизнесе / А. В. Борщева, М. С. Санталова, И. В. Соклакова, И. Л. Сурат. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2020. 198 с.
27. Ключарев Г. А. Инновационные предприятия в вузах: интеграция с реальным сектором экономики / Г. А. Ключарев, М. С. Попов, В. И. Савинков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. 382 с.

28. Короткий С. В. Инновационный менеджмент : учебное пособие / С. В. Короткий. - Саратов : Вузовское образование, 2018. 241 с.
29. Лапин Н. И. Теория и практика инноватики : учебник для вузов / Н. И. Лапин, В. В. Карачаровский. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. 350 с.
30. Лебедева С. Р. Современный инновационный менеджмент: вызовы, инструменты, методы / С. Р. Лебедева, Н. Н. Покутняя // Инновации в управлении социально-экономическими системами (RCIMSS-2020) : материалы Всерос. науч.-практ. конф. - Москва : Русайнс, 2020. С. 86-94.
31. Леванова Н. Е. Разработка методики оценки инновационной активности персонала организации / Н. Е. Леванова // Молодой ученый. - 2011. №5(28). Т.1. С. 203-206.
32. Малыхина М. Е. Организация и планирование инновационной деятельности на предприятии / М. Е. Малыхина // Результаты современных научных исследований и разработок : сб. ст. IX Всерос. конф., Пенза, 15 апр. 2020. - Пенза : Наука и Просвещение, 2020. - С. 38-41.
33. Мальцева С. В. Инновационный менеджмент : учебник для академического бакалавриата / С. В. Мальцева (отв. ред.). - Москва : Юрайт, 2019. 527 с.
34. Матюгина Э. Г. К вопросу оценки инновационной активности персонала компании / Э. Г. Матюгина, Н. В. Емельянова, Г. С. Внуков // Вестник экономики, права и социологии. 2020. №2. С. 24-28.
35. Минина Ю. И. Инновационный менеджмент как объект управления / Ю. И. Минина, К. Д. Шляпин, Д. А. Евдокимова, А. И. Горбачева // Вестник современных исследований. - 2020. - №7(37). - С. 52-58.
36. Мурашова А. П. Инновационный подход в управлении предприятием / А. П. Мурашова // Трибуна ученого. 2020. №11. С. 567-577.

37. Мухамедьяров А. М. Инновационный менеджмент : учебное пособие / А. М. Мухамедьяров, Э. А. Диваева. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. 191 с.
38. Новая парадигма развития менеджмента: гипотезы, концепции, практики. - Москва : Русайнс, 2020. 286 с.
39. Омарова А. А. Оценка инновационной активности промышленных предприятий / А. А. Омарова, Д. В. Лямин, И. С. Пелымская // Весенние Дни науки: сб. докл. Междунар. конф., Екатеринбург, 21-23 апр. 2022. - Екатеринбург, 2022. С. 400-406.
40. Погодина Т. В. Инновационный менеджмент : учебник для студентов направлений «Экономика», «Менеджмент» / Т. В. Погодина, Т. Г. Попадюк, Н. Л. Удальцова. - Москва : Инфра-М, 2019. 341 с.
41. Савицкая, Г. В. Экономический анализ : учебник / Г. В. Савицкая. 15-е изд., испр. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2025. 587 с. (Высшее образование). – DOI 10.12737/textbook_5cde566886f147.06974725. - ISBN 978-5-16-020083-5. Текст : электронный. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157387> (дата обращения: 01.11.2025). Режим доступа: по подписке.
42. Саксина Е. В. Особенности инновационного менеджмента на предприятиях / Е. В. Саксина, И. С. Пулин // Формирование конкурентной среды и стратегическое управление предприятиями : сб. ст. V Междунар. конф., Пенза, 11-12 мая 2020. - Пенза : Пенз. ГАУ, 2020. С. 190-194.
43. Славнецкова Л. В. Основы инновационного менеджмента : учебное пособие / Л. В. Славнецкова. - Саратов : Амирит, 2020. 161 с.
44. Современные аспекты формирования инновационной экономики и менеджмента / К. А. Бармута, И. О. Богданова, Ю. К. Верченко [и др.]. - Ростов н/Д : Донской ГТУ, 2020. 159 с.
45. Соломко М. Н. Общественные финансы и уровень инновационного развития субъектов РФ / М. Н. Соломко // Финансы. 2021. №6. С. 17-23.

46. Спиридонова Е. А. Управление инновациями : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Спиридонова. - Москва : Юрайт, 2019. 298 с.
47. Сурат В. И., Лебедева Е. В., Соклакова И. В., Санталова М. С. Инновационный менеджмент : учеб.-метод. пособие / В. И. Сурат, Е. В. Лебедева, И. В. Соклакова, М. С. Санталова. - Москва : Дашков и К°, 2021. 145 с.
48. Тебекин А. В. Инновационный менеджмент : Учебник для бакалавров / А. В. Тебекин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. 481 с.
49. Теняков И. М. Специфика инновационного экономического роста в условиях четвертой промышленной революции и цифровизации / И. М. Теняков, Ж. А. Абдуллаева // Проблемы современной экономики. 2021. №2. С. 24-27.
50. Теоретическая инноватика : учебник и практикум для вузов / И. А. Брусакова [и др.]; под ред. И. А. Брусаковой. - Москва : Юрайт, 2021. 333 с.
51. Тимчук Е. Г. Инструменты управления качеством инновационного продукта на предприятиях / О. Е. Матвеева, Е. Г. Тимчук // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2021. №5+прил. С. 22-27.
52. Тихий В. И. Особые экономические зоны технико-внедренческого типа как элемент инновационной системы региона: оценка эффективности / В. И. Тихий, О. В. Корева // Региональная экономика: теория и практика. 2021. Т. 19, вып. 1. С. 4-22.
53. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. 6-е изд. СПб.: Питер, 2011. 448 с.
54. Филатов В. В. Современные проблемы инновационного менеджмента / В. В. Филатов, В. Ю. Мишаков, В. А. Данильчук // Развитие социально-экономического потенциала регионов: дифференциация и приоритеты : сб. науч. трудов круглого стола, Москва, 24 сен. 2020 / под ред. С. Г. Радько. - Москва : РГУ им. А. Н. Косыгина, 2020. С. 215-220.

55. Хотяшева О. М., Слесарев М. А. Инновационный менеджмент : учебник и практикум для вузов / О. М. Хотяшева, М. А. Слесарев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. 326 с.
56. Цыганкова В. Н. Практикум по управлению инновациями / В. Н. Цыганкова. - Волгоград : ВолгГТУ, 2020. 60 с.
57. Черняков М. К. Управление инновационной деятельностью / М. К. Черняков, К. Ч. Акберов, Е. Н. Сарычева ; под ред. М. К. Чернякова. - Курск : Универ, 2020. 104 с.
58. Экономика и управление инновациями: курс лекций для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии» / Л. В. Прудникова, Т. В. Жиганова. - 5-е изд. - Витебск : ВГТУ, 2020. 120 с.
59. Brusakova I. A. Methods and Models for Estimating the Maturity of the Innovation Structure. – Management Sciences, 2019. – V.9 (3). – P. 56–62. DOI: 10.26794/2304-022X-2019-9-3-56-62.
60. Hamel W. Personelle Bedingungen erfolgreicher Innovationen. In C. Schultz & K. Hölzle (Eds.), SpringerLink: Bücher. Motoren der Innovation. Zukunftsperspektiven der Innovationsforschung, 2014. – P. 183-195. Wiesbaden: Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-06135-7_11
61. Kurpayanidi K.I., Mamurov D.E. Management of innovative activity of business entities in industry: monograph / Kurpayanidi K.I., Mamurov D.E.; edited by M.A.Ikramov. – Fergana polytechnic institute. AL-FERGANUS, 2022. – 200 p.
62. Nabieva N.M. Innovative activity and its impact on the production structure of an industrial enterprise. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 2023. –V. 3 (01). – P. 21-33.
63. Qazi A., Quigley J., Dickson A., Kirytopoulos K. «Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards modelling project complexity driven risk paths

in construction projects» // International Journal of Project Management, 2016. – Т. 34. – No 7. – P. 1183–1198. – DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.05.008.

64. Trachuk A. V., Linder N. V. Innovative Activity of Industrial Enterprises: Measurement and Effectiveness Evaluation, Strategic Decisions and Risk Management, 2019. – V. 10(2). – P.108–121. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-108-121.

65. Vasilieva E., Vasiliev E., Danilova E. «Theoretical Justification and Calculation of the Integral Indicator Related to Innovative Activity of an Organization». Журнал International Journal of Engineering and Technology, 2018. – Т. 7. – № 4.38. – P. 613–618.